Zool.
447
ib-2

Zool. 447 ib (2

Rütimeyer

Beiträge

zu der

Geschichte der Hirschfamilie.

II. Gebiss.

Von

L. Rütimeyer.

(Abdruck aus den Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, VII. Theil, 2. Heft, 1883.)

Basel.
Buchdruckerei von J. G. Baur.
1883.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Studien

zu der

Geschichte der Hirschfamilie.

II. Gebiss.

Von **L. Rütimeyer.**

Ohne auf die in früheren Arbeiten, zuerst in der Odontographie der Hufthiere 1863, im Allgemeinen durchgeführte und seither in einer ganzen Anzahl von Schriften [1]) auf die einzelnen Abtheilungen der Wiederkauerfamilie angewandte Ableitung der selenodonten Zahnform von dem allgemeinen Plan von Hufthierzähnen zurückzukehren, beginne ich den hier beabsichtigten Auszug aus einer ausgedehnteren Abhandlung [2]) mit dem Zuge-

---

[1]) Das Verzeichniss derselben siehe im ersten Abschnitt dieser Arbeit: Verhandlungen der Basler naturforschenden Gesellschaft. VII. 1. 1882.

[2]) Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. 2. Abtheilung. Abhandl. der Schweiz. Palæontologischen Gesellschaft. Band X, 1883.

ständniss eines Irrthums, auf welchen schon seit längerer Zeit Kowalewsky und F. Major mit allem Recht hingewiesen haben. Es betrifft dies die sogenannten Mittelsäulchen an Oberkieferzähnen mancher Wiederkäuer, die ich a. a. O. mit Unrecht der bei Anoplotherium vom Vorjoch sich ablösenden Knospe gleich setzte, während sie allerdings, so gut wie die ähnlichen Bildungen an Unterkieferzähnen, in die sehr schwankende Categorie der Basalwarzen gehören.

Im Uebrigen muss ich entgegen den Einwendungen von Kowalewsky[1]) die a. a. O. durchgeführten Parallelen zwischen dem Zahnbau von Paridigitaten und Imparidigitaten aufrecht halten, und sehe keinen Grund ein, nicht im Inhalt beider Zahnformen Modificationen eines und desselben Bauplanes anzuerkennen. Ich verweise dafür, wie schon früher, vornehmlich auf das Gebiss von Renthier und Giraffe, wo sich namentlich an unteren Molaren — seit Cuvier für solche Parallelen dem grössten Stein des Anstosses — Verhältnisse einstellen, die mit denjenigen des Pferdezahnes durchaus homolog erscheinen.

Dasselbe gilt für die obern Præmolaren und Milchzähne von Selenodonten, an welchen trotz grosser Reduction in jedem Sinne der Inhalt von Molarzähnen doch noch nachzuweisen ist; in vollerem Maasse selbstverständlich an Milchzähnen als an deren Ersatzzähnen. Eine sehr wichtige Modification tritt indes in dieser Beziehung bei *Tragulina* ein, wo die oberen Milchzähne dem sonst bei Omnivoren (Bunodontia) herrschenden Bauplane folgen, indem der zweite Milchzahn nur in seiner hintern Hälfte noch molar-ähnlich ist, während die vordere Hälfte gestreckt

---

[1]) In der jedem Palæontologen wohl bekannten Monographie von Anthracotherium. Palæontographica XXII. 1873.

und bis zur Unterdrückung des Innenhalbmondes compress und schneidend wird, so dass der Zahn eine dreieckige Gestalt gewinnt. Noch mehr ist dies der Fall am vordersten Milchzahn, der nur noch aus einer schneidenden Aussenwand mit kaum merklichen Spuren einer Hinterhälfte und Innenhälfte zu bestehen scheint. Da der nämliche Plan auch schon bei vielen fossilen Paridigitaten herrscht (*Anoplotherien, Xiphodontia, Dichobunen* etc.), so erscheint es passend, solche Paarzeher, fossil oder lebend, in Bezug auf Zahnbau als Heterodonten oder Amphiodonten (mit kauenden Molaren und schneidenden Vorderzähnen) zu bezeichnen.

Derselbe Unterschied ist an untern Præmolaren und Milchzähnen bemerklich, obwohl auch hier die Umgestaltung zu noch so schneidenden Zähnen, wie sie etwa Anoplotherien, Xiphodontia, Tragulina zeigen, lediglich auf eine weitgehende Reduction des Molarplanes zurückzuführen ist. Am reichsten entfaltet ist auch hier der hinterste Milchzahn, der durch Beifügung eines vordersten Hügelpaares mit zwischenliegender Marke dreitheilig und in so fern oberflächlich dem hintersten untern Molarzahn ähnlich wird; obschon am Tage liegt, dass an M. 3 ein hinterstes mehr oder weniger vollständiges Drittheil zu dem normalen Molarinhalt hinzutritt, während an D. 3 die Zuthat aus dem vordersten Dritttheil besteht.

In allgemein schematischer Form, die selbstverständlich kleinen Details nicht Rechnung tragen kann und nur den Inhalt der wesentlichen Zahntheile in Vergleichung bringt, lassen sich diese Verhältnisse für Imparidigitata durch die Formel $\frac{D \equiv P \equiv M}{D \equiv P \equiv M}$ ausdrücken, welche besagt, dass hier auch die Wechselhälfte der Zahnreihe in beiden Kiefern trotz allerlei Modificationen doch dem vollen Molarinhalt gleichsteht.

Bei Paridigitata ist an obern und untern Præmolaren die hintere Molarhälfte reducirt und mehr oder weniger innig mit der seitlich compressen Vorderhälfte verschmolzen. $\frac{P < M}{P < M.}$ In viel geringerem Maasse ist diese Reduction an Milchzähnen durchgeführt; so sehr, dass am Unkiefer der hinterste, am Oberkiefer sogar die zwei hintern Milchzähne den vollen Molarinhalt, D. 3 inf. sogar mehr als das besitzen. Mindestens für die vordern Zähne würde also hier die Formel $\frac{M > D \,.\, D > P}{M > D \,.\, D > P}$ gelten können, wobei hinzukommt, dass bei Omnivoren, Anoplotherien und Tragulina diese fortschreitende Reduction von Milch- und Ersatzzähnen wesentlich von einer seitlichen Compression der betreffenden Zahntheile begleitet ist, welche zu schneidenderen und meistens gestreckteren Zahnformen führt als bei ächten Wiederkäuern. In diesem Sinne dürfte man also wohl diese Thiere als amphivore oder heterodonte Wiederkäuer bezeichnen.

Gleichzeitig ergiebt sich aus der grossen Verschiedenheit der Milchzähne unter sich, dass das Milchgebiss, obwohl es nur aus 3 oder 4 Zähnen besteht, uns doch jeweilen gewissermassen die Totalfunction des erwachsenen Gebisses in einer Art combinirten Budget's vor Augen führt, das dann von den Molaren und Præmolaren zu specielleren und diverseren Organen umgestempelt wird. Es bildet so eine Art Generalisation des gesammten definitiven Gebisses und wird uns also in der Regel namentlich bei synthetischer Vergleichung verschiedener Gebissformen allerlei Wegweisung bieten, während das definitive Gebiss uns die von der Natur zu Stande gebrachte Analyse oder Differenzirung vor Augen stellt. Das erstere wird uns also wohl auch in der Regel mehr memorative Verbindungslinien zwischen verschiedenen

Thierformen aufdecken, das zweite mehr prospective Spaltungen.

In dem hier beabsichtigten Résumé einer Special-Arbeit kann ich es unterlassen, die dort der Vollständigkeit halber beigefügte und in frühern Schriften bis auf die einzelnen Genera und Species durchgeführte Darstellung des Gebissplanes von Camelina und Cavicornia zu wiederholen. Wohl aber muss in einer Schilderung fossiler Hirsche und hirschähnlicher Thiere das Gebiss der heutigen Tragulina und Hirsche einlässlich zur Sprache kommen.

Tragulina.

In seinem allgemeinen Gepräge schliesst sich das Gebiss der sogenannten Zwerg-Moschusthiere dem der Hirsche eng an, indem es namentlich deren geringe Zahnhöhe (im Vergleich zu Cavicornia) und Runzelung des Schmelzes theilt; dabei sind die Zähne eigenthümlich schief gestellt, so dass die Oberkieferzähne stark nach rückwärts, die Unterkieferzähne stark nach vorwärts geneigt sind. Ein Basalwulst ist an obern und untern Molaren mehr oder weniger ausgebildet, aber ohne dass es zur Säulchenbildung kömmt.

Die Molaren folgen dem selenodonten Bau; die Aussenwand von Oberkieferzähnen ist in deren beiden Hälften in der Mitte zu rundlichen Cylindern verdickt, mit starken vordern Grenzfalten. Die Innenwand unterer Molaren ist comprimirt und trägt in Folge der schiefen Zahnstellung lange Zeit Usurflächen nur an den vordern Kanten, während die hintern tiefe Kerben tragen, wodurch die Gipfel der Innenwand — namentlich der vordern — wie doppelfaltig erscheinen.

Ueberaus bemerkenswerth, und unter lebenden Wiederkauern fast einzig dastehend, ist überhaupt die Vervielfältigung der Kauränder und Usurstreifen durch Kerben oder Duplicaturen der Kau-Kanten, wie dies sonst unter heutigen Hufthieren, aber viel roher durchgeführt, wesentlich bei Schweinen vorkömmt. An hintern Molaren des Unterkiefers steigt die eben erwähnte Kerbe tief an die Innenwand herab. Sie findet sich auch bei Moschus sibiricus, nicht aber bei Hydropotes.

Viel eigenthümlicher und auf Tragulina beschränkt, aber hier allgemein, obwohl sie an grossen Species viel ausgesprochener ist als an kleinen, ist eine andere Kerbe, die das Hinterhorn des vordern Innenhalbmondes in zwei Aeste theilt, der Art, dass die Usurstreifen hier ein tiefes Zickzack bilden, wofür Analogien sich nur bei fossilen Verwandten finden. An dem hintern Halbmond fehlt diese Gabelung des Hinterhorns, nicht aber gänzlich an dem zweiten Halbmond von M. 3.

Als Antagonist für diese merkwürdige Vermehrung der Kaulinien kann an Oberkieferzähnen nur eine schwache, in die Vordermarke hinabsteigende Kerbe mit davon abhängiger Schmelzduplicatur am Vorderrand des Vorderhügels der Aussenwand wirken.

Die Præmolaren werden nach vorn zu immer compresser, gestreckter und schneidender. Am Oberkiefer ist nur P. 1 mit einer Marke versehen, während P. 2 und 3 dreikantige Schneiden bilden. Aehnlich am Unterkiefer: P. 1 trägt noch eine sehr compresse Marke in der Hinterhälfte, während die Vorderhälfte eine longitudinale Hauptzacke und eine dem Vorderhorn angehörige niedrige Vorderzacke bildet. Noch schneidender und dreizackig sind P. 2 und 3.

Die obern Eckzähne sind besonders beim Männchen gross, säbelartig, compress, mit hinterer Schneide und

vorderer stumpfer First, und gegen die Spitze auswärts gebogen. Die Schneidezähne sind hirschähnlich. Die Mittelzähne sind breit, die übrigen sehr schmal, nur der äusserste wieder etwas breiter und isolirt stehend.

Weit mehr als das definitive Gebiss entfernt sich das Milchgebiss, namentlich im Oberkiefer, von dem sonstigen Wiederkauer-Plan. Schon D. 1 sup. ist bedeutend gestreckter als M. 1, so dass im vordern Theil durch ergiebige Verbindung der vordersten Falte der Aussenwand mit dem vordern Innenhalbmond eine neue Usurfläche des Zahnes gewonnen wird. D. 2 ist wie schon bemerkt, dreieckig, nur in der hintern Hälfte molarähnlich, in der vordern in die Länge gestreckt und mehr oder weniger schneidend, mit einer Hauptzacke, die der Vorderhälfte der Aussenwand entspricht, und einer niedrigeren Vorderzacke, die der vordern Grenzfalte entspricht, so dass der vordere Innenhalbmond unterdrückt erscheint.

Noch gestreckter und compresser ist D. 3, wo auch der hintere Innenhalbmond mit der Aussenwand confluirt, so dass der Zahn eine Schneide bildet mit grosser Mittelzacke, dicker und immer noch eine ansehnliche schiefe Usurfläche liefernder Hinterzacke und kleiner Vorderzacke. Nur in jüngern Stadien trägt er noch einen unverkennbaren Rest des hintern Innenhalbmondes, wie D. 2, während er bei stärkerer Abtragung, abgesehen von grösserer Länge, seinem Ersatzzahn ähnlich wird.

Der hinterste Milchzahn des Unterkiefers ist dreitheilig, durch Beifügung eines gestreckten und in zwei Hügel aufgehobenen Vorderhorns zu dem Inhalt von M. 1. — Wie besonders Hyæmoschus aquaticus und Tragulus Kanchil, unter Cavicornia übrigens auch Cephalophus pygmæus deutlich erkennen lassen, wird der Bau von D. 1 am richtigsten bezeichnet, wenn man ihn, wie D.

1 sup., einen bis über das Maass eines Molarzahnes vervollständigten Præmolarzahn nennt. Wie schon in früheren Arbeiten geäussert wurde, vertritt eben das Milchgebiss in drei Zähnen das vereinigte Budget von Molaren und Præmolaren, oder erscheint das definitive Gebiss als eine auf sechs Zähne vertheilte Differenzirung des Milchgebisses. D. 2 bildet eine langgestreckte dreizackige Schneide, die nur an unverletzten Zähnen im hintersten Dritttheil noch eine schwache Marke trägt, während diese an D. 3 vollständig verschwunden ist.

Im Gegensatz zu den übrigen Wiederkäuern, lässt sich also das in den hintern Zähnen noch wohl ausgebildete Kauflächen — in den Vorderzähnen nur Schneiden tragende Gebiss der Tragulina mit allem Recht heterodont oder amphiodont nennen. Dennoch ist klar, dass dies nur einen Excess Dessen darstellt, was bei andern Wiederkäuern höchstens am vordersten Unterkieferzahn einigermassen ähnlich auftritt.

Auch fehlt es nicht an Zwischenstufen, wofür ich namentlich auf Cephalophina (besonders Cephalophus pygmæus) aufmerksam mache, wo die zwei vordern, obern und untern Milchzähne zwar kürzer, aber sonst wesentlich gleich gebaut sind wie bei Tragulina.

Die Tragulina verwirklichen also nur den höchsten Grad von Amphiodontie unter heutigen Wiederkäuern, — bei der sonst so ausserordentlichen Gleichförmigkeit des Wiederkauergebisses für die Palæontologie ein um so wichtigerer Wegweiser, als dieselben Verhältnisse nicht nur eine grosse Zahl fossiler Wiederkauer, sondern auch die Paridigitata non ruminantia kennzeichnen. Gleichzeitig erscheinen in diesem Sinne die Tragulina als Wiederkauer älteren Stammes als die übrigen, wenn wir uns erinnern, dass nach dem Nachweis von Kowalewsky (Anthracotherium, p. 203 u. f.) bei den Impa-

ridigitata sich eine ähnliche Modification des Gebisses von ältern heterodonten zu den spätern homodonten nachweisen lässt.

Wenn man die Parallelen in der Zusammensetzung der einzelnen Zähne des provisorischen und des definitiven Gebisses dieser heterodonten Wiederkäuer feststellen will, so könnte man also im Oberkiefer D. 3 mit P. 2 und 3 parallelisiren, D. 1 mit M. 1, während D. 2 und P. 1 sehr ungleich durchgeführte Zwischenbildungen sind. Im Unterkiefer würde wieder D. 3 = P. 2 und 3, D. 1 = M. 1 zu setzen sein, und D. 2 erschiene als eine ganz zutreffende Parallele von P. 1. Oder in kürzerer Form: Kauzähne, also im Allgemeinen von Molarform $\frac{\text{D. 1}}{\text{D. 1}}$; Schneidezähne, im Allgemeinen von Prämolarform $\frac{\text{D. 3. P. 3. 2}}{\text{D. 3. P. 3. 2}}$; Mittelzähne oder Uebergangszähne $\frac{\text{D. 2 (P. 1)}}{\text{D. 2 (P. 1)}}$; wobei nur im Oberkiefer in Folge complexeren Baues von Oberkieferzähnen D. 2 und P. 1 sehr ungleich gebildet sind, da D. 1 ungewöhnlich gestreckt, P. 1 ungewöhnlich verkürzt ist, während im Unterkiefer D. 2 und P. 1 sich durch verschiedene Länge von einander unterscheiden.

Bei normalen Wiederkäuern, wo höchstens der vorderste Unterkieferzahn schneidend genannt werden kann, finden sich in Bezug auf Bau keine ächten Mittelzähne: Wir haben hier im Allgemeinen Kauzähne von vollem Molarinhalt $\frac{\text{D. 1. 2}}{\text{D. 1}}$, Kauzähne von anscheinend halbem Molarinhalt $\frac{\text{D. 3. P. 1. 2. 3}}{\text{D. 2. 3. P. 1. 2. 3}}$.

Cervina.

Als allgemeiner Zug des Hirschgebisses kann die geringe vertikale Höhe und Stärke der Zahnkronen gelten, welche niemals so starke Dentincylinder liefern wie bei Cavicornia, daher auch die Marken weit offener bleiben und sich erst bei starker Abtragung zu schliessen beginnen. Es bleibt also das Hirschgebiss zeitlebens auf der Stufe von Keimzähnen der meisten Cavicornia stehen und trägt in sofern ein geologisch älteres Gepräge. Was von Verstärkungen des Zahnes vorkommt, besteht in einer wulstartigen Verdickung der Kronbasis, in starker Falten- und Rippenbildung an den Zahnwänden, und in dem Auftreten von oft reichlichen und nach hinten in der Zahnreihe zunehmenden Basalbildungen und von Spornen in den Marken von Oberkieferzähnen, sowie von Verästelung der freien Jochenden. Alles wiederum Parallelen mit Keimzähnen von Cavicornia. Meist wird also diese geringere Stärke des Dentinköpers, sowie die lockere, man möchte fast sagen flatterhafte Art der Oberflächenvermehrung bei Unterscheidung von Hirschzähnen von solchen der Hornträger den Ausschlag geben können, wozu noch die bekannte, aber schon bei manchen Antilopen und bei Tragulina auftretende Runzelung der Zahnoberfläche hinzukommt.

1. **Cervus.** Bei dem Edelhirsch, der als Typus der Gruppe gelten darf, zeichnet sich das Gebiss im Allgemeinen durch grosse Gleichmässigkeit und Kräftigkeit in allen seinen Theilen aus. Im Milchgebiss finden sich basale Mittelsäulchen und Sporne der hintern Zahnmarke an Oberkieferzähnen. Innenfalten von D. 2. 3

inf. sind stark ausgebildet, die Mittelfalte an D. 2 sehr ausgedehnt. Im definitiven Gebiss sind an obern Molaren Basalsäulchen und Sporne meist stark. Im Unterkiefer sind die Basalsäulchen der Molaren schwächer und fehlen häufig; an P. 1 ist die Mittelfalte zu einer deutlichen Innenwand für eine Vordermarke ausgebildet.

Eckzähne finden sich im Milchgebiss und im definitiven in der Regel bei beiden Geschlechtern. Die Schneidezähne sind im Milchgebiss ungleich, mittlere sehr breit, die übrigen schmal; im defintiven Gebiss nur allmälig von den innern zu den äussern an Breite abnehmend.

2. **Capreolus.** In beiden Zahnperioden ist das Gebiss zusammengedrängter, schärfer und zierlicher geschnitten, und in allen Theilen (Wandfalten und Markenfalten) gleichmässiger gebildet als bei dem Edelhirsch. Besonders deutlich ist die Gedrängtheit der Zahnreihe im definitiven Gebiss, wo auch die Oberkieferzähne schiefer verschoben sind, coulissenartig gestellt und in grösserer Ausdehnung unter sich in Berührung stehen als beim Edelhirsch. Die äussern Halbmonde von untern Molaren sind daher kantiger.

Eckzähne fehlen in der Regel. Die Schneidezähne sind ähnlich wie beim Edelhirsch, unter sich gleichartiger im Milchgebiss als im Ersatzgebiss.

3. **Dama.** Milchbackenzähne so gestreckt und starkfaltig wie bei Cervus; definitive Backenzähne, namentlich Præmolaren, noch mehr zusammengeschoben als beim Reh, aber so transversal gestellt wie beim Edelhirsch. Oberkieferzähne im Querschnitt gewissermassen keilförmig, länger aussen als innen. Zahnwandfalten und Basalwarzen sind schwach, Eckzähne fehlen in der Regel.

4. **Rusa.** In allen ihren zahlreichen Formen sind die Rusa-Hirsche vor allem typisch durch auffallend massive und kräftige Zahnformen; es sind die Säulenzähner in der Hirschfamilie, oft bis zu einem Grade wie bei Cavicornia. An Molaren und hintern Milchzähnen im Ober- und Unterkiefer finden sich meist Compressionsfalten am Vorderrand, hier und da *(Hyelaphus)* sogar am Hinterrand der Zähne. Dazu fügen sich noch alle andern Ausdehnungen der Kaufläche, die man an Wiederkäuern etwa antrifft, grosse Stärke der Falten und Rippen der Zahnwände und Verdickung aller Dentinsäulen, namentlich auch der Basalwarzen oder Mittelsäulchen, welche in einem Grade sich verstärken und gablig ausdehnen können, wie dies bei Rindern an Bibovina typisch ist — also in einer Wiederkäuergruppe, deren geographische Verbreitung fast genau mit derjenigen der Rusa-Hirsche zusammenfällt. (Aehnliches findet sich freilich auch bei manchen afrikanischen Antilopen aus der Gruppe der Tragina und Gazellen.) Bei *Axis* finden sich gelegentlich Basalsäulchen sogar an der Innenwand unterer - und an der Aussenwand oberer Molaren und molarähnlicher Milchzähne. Die Backzahnreihen verlaufen meist sehr geradlinig.

Eckzähne sind in der Rusa-Gruppe sehr verbreitet. Die Schneidezähne sind unter sich gleichförmiger und weniger geschweift als in den vorigen Gruppen.

5. **Cariacus.** Im grellen Gegensatz zu Rusa ist die Cariacus-Gruppe durch auffallend schwaches und gewissermassen auf jugendlicher Stufe bleibendes Gebiss charakterisirt. Sie ist die brachyodonteste unter allen Hirschen, und die Zahnkronen behalten lange Zeit wie Keim-Zähne anderer Hirsche die Neigung, sich nach den Krongipfeln zu verengern oder wie eine Blumen-

knospe zu schliessen, statt sich zu entfalten. Die Zahnmarken bleiben also sehr lange Zeit weit offen und der Dentinkörper des Zahns ist ungewöhnlich schwach.

Wie als Ersatz dafür treten Innenfalten der Marken um so reichlicher auf, aber gewissermassen flatterhaft und oft verästelt; an Ober- und Unterkieferzähnen, an Milchzähnen; an obern Præmolaren meist in mehrfacher Zahl. Auch Basalsäulchen sind reichlich, aber schwach, gelegentlich selbst an Præmolaren. Eckzähne sind selten, die Schneidezähne in beiden Zahnperioden wenig geschweift, Mittelzähne sehr vorwiegend.

6. **Coassus.** Im Gegensatz zu den ostasiatischen Muntjak's theilen die amerikanischen das unkräftige Gepräge, lockere Gefüge, das Luxuriren von Innenfalten und die geringe Rolle der Basalsäulchen mit der vorigen Abtheilung, also ihren amerikanischen Mitbürgern.

Dazu gesellen sich aber allerlei nicht unerhebliche Verschiedenheiten. Die Zähne sind schiefer und daher étagirter gestellt, und um merkliches hypselodonter als bei Cariacus; bei der kleinsten Art, dem Pudu, im Verhältniss zur Schädelgrösse sogar mehr als bei Rusa. Zahnwandfalten und Innenfalten der Marken, sowie Basalsäulchen sind in der Regel schwächer und spärlicher als bei Cariacus, bis fehlend (Pudu). Obere und untere Præmolaren sind kurz, aber von lockerem Bau. Eckzähne finden sich nur im Milchgebiss. Die Schneidezähne sind wenig geschweift, Mittelzähne wenig vorwiegend.

7. **Cervulus.** Das ganze Gebiss ist trotz sehr geringer vertikaler Höhe sehr kräftig gebaut und massiv, so dass die Marken enger sind und früher erlöschen als bei Coassus, und auch ausgezeichnet durch eigenthümliche Stärke und Politur der der Runzeln fast entbehrenden Emailschicht, was diesen Zähnen in Verbindung mit

der auffälligen Wölbung und Abrundung aller Theile im Vergleich zu andern Hirschzähnen ein fast porzellanartiges Aeussere giebt.

Die Eckzähne sind im Ersatzgebiss stark und vorragend, nach auswärts gekrümmt, mit hinterer Schneide. Die Schneidezähne sind unter sich ungleich, die Mittelzähne sehr breit, aber im Milchgebiss weniger geschweift als im definitiven.

Das Backzahngebiss ist im Uebrigen demjenigen von Coassus in vielen Dingen ähnlich, so in der knospenförmigen Verengerung der Zahnkrone, in der Verkürzung der Præmolaren, in der Art der Bildung von Aussen- und Innenfalten von Molaren. Die Milchzähne dagegen sind bei Cervulus oben und unten sehr gestreckt, so dass D. 2 inf. fast D. 1 ähnlich wird. Auch die untern Ersatzzähne sind unter sich gleichförmiger als bei andern Hirschen; P. 1 sehr kurz, mit sehr schwacher und kurzer Mittelfalte, P. 2 und 3 vor der Abtragung fast dreizackig.

8. **Moschus.** Obere Eckzähne finden sich bei beiden Geschlechtern, bei dem männlichen aber von ungewöhnlicher Länge und vertikal gestellt, von lanzettförmigem Durchschnitt und scharfer hinterer Schneide. Die Schneidezähne sind bei *Hydropotes* noch ziemlich hirschähnlich, mittlere dominirend, bei dem sibirischen Moschus aber unter sich wenig verschieden, fast löffelförmig wie bei Ziegen.

Die Backzähne sind hoch, coulissenartig gestellt; die obern Molaren leicht, schlank, mit sehr feinen Falten und Rippen der Aussenwand, fast ohne Innenfalten und Basalsäulchen; die Præmolaren leicht, nach vorn zusehends compresser. Auch die untern Backzähne sind hoch, leicht, compress, an Molaren mit deutlichen vordern

Compressionsfalten und schlanken Basalsäulchen versehen. Die Vorderhälfte der Innenwand zeigt eine merkwürdige Duplicatur der Mittelrippe, indem sich an der hintern Kante der Innenwand-Vorderhälfte eine tiefe Kerbe hinabzieht, welche den Hirschen fehlt, aber den Tragulina zukömmt. Der hinterste Præmolarzahn trägt sowohl im Ober- als Unterkiefer noch deutlich den vollen Inhalt eines Molarzahnes. An P. 2 und 3 inf. sind die normalen Innenfalten der Hirschzähne ungewöhnlich scharf ausgeprägt.

Bei dem in jeder Beziehung kräftigern *Hydropotes* ist das Gebiss entsprechend massiver, aber niedriger, sonst ähnlich wie bei Moschus; doch ist P. 1 von P. 2 und 3 weniger verschieden als bei diesem.

Das Milchgebiss ist in den Schneidezähnen wenig verschieden von dem definitiven, D. 2 sup. dagegen compress und in der Innenhälfte sehr reducirt, D. 3 sup. fast schneidend. Auch die untern Milchzähne sind compress und die zwei vordern ungewöhnlich kurz und von ihren Ersatzzähnen nicht verschieden.

9. **Rangifer.** Mit den nach geographischer Verbreitung so peripherisch stehenden Hirschen stossen wir, wie im Schädelbau, so im Gebiss auf sehr eigenthümliche Formen. Am Renthier (mit Eckzähnen in beiden Geschlechtern und sehr schwachrunzeligen Zähnen) ist in der Backzahnreihe, die sehr geradlinig verläuft, die ungewöhnliche Grösse der Præmolaren im Vergleich zu den Molaren auffallend. M. 1 und P. 1 sind die grössten Zähne, von welchen aus die übrigen nach vorn und hinten an Grösse abnehmen. Im Vergleich zu der Schädelgrösse hat das Renthier unter Hirschen wohl die kleinsten Molaren, die grössten Præmolaren.

Charakteristisch ist an dem Gebiss, trotz kräftigen

Baues, die Lockerung seiner Theile, indem an Ober- und Unterkieferzähnen vordere und hintere Zahnhälfte auffällig weit von einander abgelöst sind. So schon an Milchzähnen, wo lange Zeit auch die Marken auffallend weit offen stehen. An obern Molaren ist das Vorjoch so abgelöst, dass die vordere Marke sich lange Zeit nach innen öffnet, wie das Querthal von Imparidigitaten. Die obern Præmolaren scheinen mehr als bei andern Hirschen nur Hälften von Molaren ähnlich. An untern Præmolaren ist das Nachjoch eigenthümlich isolirt, und die Marke der Vorderhälfte öffnet sich lange Zeit nach der Innenwand hin, so dass die Abtragung hier Zeichnungen schafft, die vollständig diejenige abgetragener Imparidigitatenzähne, namentlich von Pferdezähnen, nachahmen. Noch mehr gilt dies für die Molaren des Unterkiefers, die den Præmolaren ähnlicher sehen als bei andern Hirschen, wo die Analogie mit Imparidigitatenzähnen nur selten in so auffälligem Maasse an den Tag tritt (in schwachem Maasse auch bei Coassina).

Im Allgemeinen ist bei dem Renthier im Oberkiefer die Verschiedenheit zwischen Molaren und Præmolaren grösser, dagegen im Milchgebiss von Ober- und Unterkiefer, sowie in den untern Ersatzzähnen die ganze Zahnreihe unter sich gleichmässiger als bei irgend einem andern Hirsch.

10. **Alces.** Auch bei dem Elenthier sind die Præmolaren im Verhältniss zu den Molaren ungewöhnlich gross und die Zahnreihen sehr geradlinig gestreckt. Trotzdem stehen die Zähne in der Alveolarfurche sehr schief und coulissenartig, und gleichzeitig sehr geneigt (nach vorn im Unterkiefer, nach hinten im Oberkiefer), wodurch die Abtragung — statt Flächen — alternirende schiefgestellte Riffe und Kerben schafft.

Im Uebrigen ist der Bau nicht sehr verschieden von andern Hirschzähnen, und die Runzelung der Emailoberfläche stark. Die Aussenwand oberer Molaren besteht aus tief ausgehöhlten Blättern mit stark vorstehenden Randfalten und starker Mittelrippe des Vorderblattes; die Halbmonde sind regelmässig, mit je einer weit in die Marke vorspringenden Innenfalte; Basalsäulchen schwach, blattförmig.

Obere Praemalaren entsprechen scheinbar nur Molarhälften und sind ebenfalls mit Innenfalten der Marken versehen; nur der vorderste Zahn ist etwas mehr molarähnlich.

Im Unterkiefer entsprechen die Molaren, innerhalb ihres Bauplanes, sehr den obern. Von den Præmolaren verhält sich der hinterste fast ähnlich wie die Præmolaren des Renthieres, während die zwei vordern dem üblichen Hirschplan folgen.

Die Milchzähne sind so locker gebaut wie beim Renthier und fast ohne innere Markenfalten; im Unterkiefer von 1—3 renthierähnlich durch Ablösung des Nachjoches. In beiden Zahnfolgen sind also Unterkieferzähne beim Elenthier dem Molarplan treuer als bei andern Hirschen. Eckzähne fehlen. Die Schneidezähne sind im Milchgebiss hirschähnlich, im Ersatzgebiss unter sich gleichförmiger und gerader gestreckt.

11. **Camelopardalis.** Das Gebiss ist im Verhältniss zur Kopfgrösse weniger voluminos als beim Elenthier, in longitudinaler Richtung, namentlich im molaren Theil, mehr zusammengedrängt, aber im Uebrigen dem des Elenthiers überraschend ähnlich, so dass abgetragene Zähne beider Thiere schwer zu unterscheiden sind. Lediglich sind die Aussenwandblätter oberer Molaren weniger hohl, und Innenfalten der Marken sowie Ba-

salwarzen in der Regel fehlend. Die untern Molaren sind massiver, mit convexen und massiv gerippten Innenwandblättern und starkem vorderem Basalwulst.

Die Verkürzung des Gebisses im Vergleich zum Elenthier ist besonders deutlich im Præmolartheile, wo in beiden Kiefern die Zähne ungewöhnlich zusammengefaltet und zusammengeschoben erscheinen. Nichtsdestoweniger entsprechen sie in ihrem Bauplan strenge denjenigen vom Elenthier. Die Usurflächen verhalten sich indes an P. 1 und P. 2 etwas gleichförmiger als beim Elenthier. Der Molarplan ist also bis auf P. 2 am treuesten festgehalten beim Renthier, etwas weniger bei der Giraffe, noch weniger beim Elenthier.

Dieselbe Gleichförmigkeit zwischen Giraffe und Elen, abgesehen von der Verkürzung der Zähne bei ersterer, herrscht in den Milchzähnen. Nur D. 1 inf. ist sehr ausgedehnt, an D. 3 inf. dagegen der hintere Halbmond nicht abgelöst.

Eckzähne fehlen bei der Giraffe gänzlich. Die Schneidezähne sind im Milchgebiss unter sich sehr gleichförmig, mit Ausnahme des äussersten, der ungewöhnlich gross und zweilappig ist; im Ersatzgebiss ähnlich wie beim Elenthier, nur gestreckter und schwächer und mit Spuren von Lappenbildung an den beiden äusseren Zahnpaaren.

Im Allgemeinen beschränkt sich also die Verschiedenheit der Giraffenzähne von denjenigen des Elenthiers auf Verkürzung, auf etwas grössere Vollständigkeit der hintern Innenwandhälfte von P. 1 und 2 inf., etwas reducirtere Gestalt von D 3. inf. und auf die eigenthümliche Lappenbildung an den seitlichen Schneidezähnen.

Trotz verschiedener Physiognomie finden sich also in dem Bauplan des Gebisses von drei scheinbar so weit auseinander stehenden Hirschformen, wie Elenthier,

Giraffe und Renthier, doch mancherlei unerwartete gemeinsame Züge. Im Unterkiefer ist der Molarplan in den Milchzähnen und Præmolaren ausdauernder festgehalten als bei andern Hirschen. Ebenso im Milchgebiss des Oberkiefers, während deren Ersatzzähne die Zusammenschiebung aus Molaren kaum mehr verrathen.

Am isolirtesten steht dabei das Renthier da, durch niedriges, falten- und warzenloses und porzellanartig glattes Gebiss von pferdeähnlichem Bau an allen Unterkieferzähnen. Bei der Giraffe tritt die pferdeähnliche Innenwandbildung und Ablösung des Nachjochs an Unterkieferzähnen nur an gewissen Milch- und Ersatzzähnen auf. Gar nicht bei dem im Zahnbau sonst mit der Giraffe so verwandten Elenthier, das in so fern dem normalen Hirschplan am nächsten bleibt. Bei allen drei Geschlechtern ist aber der Molarplan an den Vorderzähnen des Unterkiefers und zumal an den Milchzähnen treuer festgehalten als bei andern Hirschen, wobei jeweilen gleichnamige Milch- und Ersatzzähne einander sehr änlich sind, mit Ausnahme des grossen Collectivzahnes D. 1, der durch einen viel einfachern Zahn ersetzt wird. Dies bestätigt also die obige Darstellung des Milchgebisses als einer Collectivform für spätere Molaren und Præmolaren.

Sucht man die Ergebnisse aus so mühsamer Vergleichung zusammen zu fassen, so muss man vorerst zugestehen, dass die Unterschiede im Zahnbau von Hirschen so leise ausfallen, dass es schwer ist, dieselben in Worte zu bringen, wenn sie auch vom Auge bei einiger Uebung noch ziemlich sicher erfasst werden

können. Gemeinsam ist für Hirsche die eigenthümliche Runzelung der Schmelzrinde, obschon sie beim Renthier, und noch mehr bei Cervulus sehr reducirt ist. Wenig Anhaltspunkte bietet das Volum der Zähne, sei es im Verhältniss zur Schädelgrösse, sei es zwischen den verschiedenen Zahngruppen unter sich. Schon mehr deren Form, wo doch zwischen der hypselodonten Gestalt bei Rusina und Coassina und der brachyodonten von Cariacus, und wieder zwischen der langgestreckten von Rusa und der zusammengeschobenen von Reh, Damhirsch, Cervulus etc. schon merkliche Unterschiede bestehen. Damit combinirt sich in der Regel besonderer Bau auch in transversalem Sinn und besondere Stellung im Kiefer. An hypselodonten Zähnen sind die Joche im Allgemeinen quer gerichtet und die Zähne steil gestellt, während an brachiodonten meist im Querschnitt und in vertikalem Sinn Alles schief verschoben ist. Am regelmässigsten gebaut sind immer die Mittelzähne M. 1 und P. 1, denen sich von hinten und vorn her die übrigen Zähne wie Stützpunkten entgegen neigen. Sehr merklich und typisch ist der Unterschied in der Stärke des Dentinleibes der Zähne, der sehr massiv ausfallen kann und dann zur Verengerung der Hohlräume oder Einstülpungen führt (Rusa), während in andern Fällen (Cariacus) in Folge schwacher Dentinmasse alle diese Trichter weit offen bleiben. Letzte und oft werthvolle Details liefern endlich die Verstärkungen des Zahnes durch Basalsäulchen und Faltenbildungen an Aussen- und Innenflächen des Zahnkörpers.

Am ärmsten an solchen diagnostischen Anhaltspunkten erweisen sich bei Hirschen durchweg die oberen Milchzähne und Præmolaren, wo sich fast nur verschiedener Grad von seitlicher Compression und Umbildung von kauenden zu schneidenden Zähnen geltend macht.

Umgekehrt treten an älteren Milch- und deren Ersatzzähnen so viele Variationen auf, dass dieser Gebisstheil das greifbarste Merkmal liefert. Dahin gehört die Ablösung des Nachjochs an einzelnen oder selbst allen diesen Zähnen, wovon so eben die Rede war; der verschiedene Grad von Ausbildung einer Innenwand, wodurch die vordere oder auch die hintere Hälfte solcher Zähne mit geschlossenen Marken, statt mit freien Falten versehen werden. Abgesehen von durchweg grösserer Gestrecktheit von Milchzähnen im Vergleich zu Ersatzzähnen folgen dabei die zwei vordersten Unterkieferzähne im provisorischen und im Ersatzgebisse jeweilen demselben Bauplan. Aber auch P. 1 fällt ähnlich aus, sobald ihm die vordere Innenwand fehlt, wodurch diese Zähne schneidend und zackig werden.

Immerhin muss zugestanden werden, dass der Zahnbau bei Hirschen nicht so bestimmte diagnostische Anhaltspunkte liefert wie der Schädelbau. Dies sagt der Unterschied zwischen der kräftigen Bezahnung von Hydropotes im Vergleich mit der gracilen und in der Præmolarreihe schneidend werdenden des ihm im Schädelbau so nahe stehenden sibirischen Moschus. Wiederum die Gemeinsamkeit der eigenthümlichen Kerben an der Innenwand von Unterkieferzähnen bei Moschus sibiricus und den sonst davon sehr fernen Tragulina. Auch Cervulus und Coassus sind im Zahnbau nicht so gleichartig, wie es der Schädelbau erwarten liesse; umgekehrt weist aber doch wieder der Zahnbau auf eine grosse Kluft zwischen den bisher einander so nahe verwandt gehaltenen Genera Coassus und Cariacus.

Nicht unwichtig ist der Wink, dass geographische Verbreitung, oder also vermuthlich Nahrungsverhältnisse in der Gestaltung des Gebisses von Hirschen eine nicht

unbedeutende Rolle zu spielen scheinen. Es ist mindestens sehr auffällig, dass bei allen ausschliesslich amerikanischen Hirschen (Cariacus und Coassus) das Gebiss im Vergleich mit den namentlich dem Osten der alten Welt angehörigen (Rusa und Cervulus) so locker und wie unreif erscheint.

Immerhin fallen doch die Gruppen, die sich nach der Art des Zahnbaues unterscheiden lassen, von den durch craniologische Vergleichung gewonnenen nicht verschieden aus. Am peripherisch'sten stehen immer in beiden Richtungen, so gut wie in geographischer, vor allem Renthier, und in etwas geringerem Grade Elenthier und Giraffe. In allen drei Formen ist nicht nur im Milchgebiss von Ober- und Unterkiefer, sondern auch im Ersatzgebiss des Unterkiefers, das ja unter allen Umständen dem Molarplan etwas treuer zu bleiben pflegt als die obcren Præmolaren, der Molarplan zäher festgehalten als bei andern Hirschen, was doch im Lichte von vergleichender Odontographie für Wiederkäuer am ehesten als ein Beharren an einem alten Gebissplan gelten muss.

Eigenthümlich verhalten sich wiederum Cervulina und Moschina, wo nur bemerkenswerth ist, dass die Neigung zum Schneidendwerden der Præmolaren doch eine gewisse, sei es vielleicht auch nur geographische oder nutritive Analogie mit den Tragulina verräth, da ja das übrige Gebiss, und namentlich die Milchbezahnung, die Tragulina von den Hirschen sonst ziemlich fern hält.

In der übrigen Heerschaar stehen am typisch'sten da die Säulenzähner der Rusa-Familie, und anderseits die Keimzähner der neuen Welt, während offenbar auch in Rücksicht auf Zahnbau Elaphus, Capreolus, Dama

unter sich eine Gruppe von central zu nennenden Formen bilden. Am wenigsten ist sicheres und typisches Gepräge bei Coassus anzutreffen.

Schliesslich ist es kaum vermeidlich, noch einige Fragen, deren Tragweite sich freilich weit über die Hirsche, und namentlich über heute lebende Thiere hinauserstreckt, bei diesem Anlass mindestens anzudeuten, obschon dermalen eine Beantwortung derselben noch unmöglich scheint.

Immer neu muss sich Jedem, der sich irgendwie einlässlich mit Gebissvergleichung befasst hat, die sonderbare Thatsache aufdrängen, dass mindestens der hinterste Milchzahn des Ober- und Unterkiefers bei paarigfingrigen Hufthieren mit so grosser Zähigkeit schon den Plan der erst später nachfolgenden Molaren anmeldet, während schon der nächstfolgende Milchzahn D. 2 — zwar nicht so sehr im Oberkiefer, aber sehr stark im Unterkiefer — und dann in noch höherem Maasse alle Præmolaren von diesem Plan abweichen. Wozu kömmt, dass wenigstens im Unterkiefer dieser Zahn D. 1 zu dem Molarinhalt nicht etwa ein hinteres, sondern ein vorderes Dritttheil fügt, ähnlich wie etwa der vordere Schlusszahn der gesammten Zahnreihe P. 1 (und auch D. 1) der in so hohem Maasse homæodonten Pferde.

Eine Erklärung dafür mag freilich darin gefunden werden, dass, wie mehrfach erörtert worden, das Milchgebiss innerhalb einer geringen Zahnzahl doch in Bezug auf Relief oder mechanische Wirkung das volle Gebiss des erwachsenen Thieres in generalisirter Form oder in vereinigtem Budget vertritt. Namentlich ist dies deut-

lich bei Paridigitaten, wo schon das Milchgebiss — mindestens in D. 1 — einen ächten Kauzahn wie die künftigen Molaren, in den übrigen Milchbackenzähnen mehr schneidende Formen, wie von künftigen Præmolaren, aufweist. Dabei ist es nicht unbedeutsam, dass von den Kieferzähnen in erster Linie der hinterste, D. 1 im Unterkiefer, und im Oberkiefer zwei Antagonisten, D. 1 und 2, welche freilich an gemeinsamer Ausdehnung D. 1 inf. nach vorn und hinten überragen, in Arbeit treten. Sie stehen auch nicht nur in der Mitte der Kieferlänge, sondern gleichzeitig (mindestens bei Thieren mit gebogenem Alveolarrand) auf der Höhe der Convexität des Oberkieferrandes und der Concavität des Unterkieferrandes; also da, wo der Muskeldruck wahrscheinlich in diesem Lebensalter am stärksten wirkt. Später stehen an dieser Stelle Molarzähne, welche, wie es bei dem Elephanten für die ganze Zahnreihe der Fall ist, allmählig in horizontalem Schube nachrücken, bis zu M. 3, welcher als Schlusszahn bei Paarhufern, aber in geringerem Grade auch bei Pferden, mindestens im Unterkiefer noch besonders reichlich ausfällt, wenn auch nicht so ungewöhnlich liberal, wie dies bei Phacochoerus oder beim Elephanten der Fall ist, wo für Ober- und Unterkiefer die Natur ihre Hand für dies letzte Geschenk noch besonders weit öffnet. An der dem stärksten Druck ausgesetzten Stelle stehen also immer Zähne von Molarform, Kauzähne, und erst weiter vorn beginnen in beiden Gebissperioden reducirte Zahnformen, gewissermassen nur Greifzähne, obwohl der hinterste Milchzahn bei Paarhufern durch reducirte Instrumente ersetzt wird.

Eine Erklärung für den Umstand versuchen zu wollen, dass diese vordern Kieferzähne in zweimaliger Reihenfolge, und zwar durch vertikalen Ersatz, statt durch mehr horizontalen Nachschub, wie die Molaren

gebildet werden, wäre wohl sehr gewagt. Vielleicht, dass man in Betracht ziehen könnte, dass im vordern Theil des Gesichtsschädels andere Zwecke, wie die Ausdehnung der Riechhöhle, in manchen Fällen der Bedarf für grosse Canin-Alveolen, die Nothwendigkeit einer schlankern Zungenlade und dergleichen, nicht Raum boten zur Bildung von so voluminosen Dauerzähnen, wie es die Molaren sind; und dass daher wiederholte Bildung kleinerer Zähne dafür eintrat. Namentlich könnte der Umstand, dass der vorderste Præmolarzahn so häufig eines Wechsels entbehrt (Schwein, Hippopotamus, Hipparion, Anchitherium etc.), hier herbeigezogen werden. Erinnert man sich dabei, dass bei Implacentalia, doch wohl einer Prodromalstufe placentaler Säugethiere, ein einziger Zahn, der hinterste der Præmolarreihe, diphyodont ist, also der einzige, welcher bei heterodonten Hufthieren schon im Milchgebiss nach dem Molarplan gebaut ist, so könnte die diphyodonte Partie des Gebisses, möge sie nun den Molaren ähnliche, oder davon verschiedene Zähne liefern, wie eine geologisch nachträgliche Bereicherung zu einer ältern und ärmern monophyodonten Partie erscheinen, an welcher D. 1 inf. in seiner Dreitheiligkeit noch das stehengebliebene Wahrzeichen eines einstigen vordern Schlusszahnes an sich tragen würde.

In solchem Lichte würde dann freilich bei Paridigitaten Homæodontie als eine ältere Gebissform erscheinen als Heterodontie, und letztere also hauptsächlich durch Diphyodontie zu Stande gekommen sein, während Monophyodontie, sei es allgemeine oder theilweise, doch in der Regel isodontere Gebisse zu schaffen pflegt. In anderem Lichte kann aber wiederum die diphyodonte Zahnreihe, da sie im Embryo früher auftritt und Flüchtigeres liefert als die monophyodonte, auch

als Verarmung zu Gunsten höherer Organe, wie Sinnesorgane, gelten, und dann der Nachschub an immer ausgiebigeren Molaren als ein späteres Entgeld für den Verlust im Vordergebiss erscheinen. Da viele palæontologische Thatsachen monophyodonte Vielzahnigkeit als eine altererbte Gebissform von Säugethieren vermuthen lassen, so dürfte auch Neuschub einfacherer Zähne im vordern Theil und Nachschub inhaltsreicherer Zähne im hintern Theil des Kiefers als gleichzeitiges Mittel zu Erreichung neuer mechanischer Requisite gedacht werden. Immer aber erscheinen also wohl die Mittelzähne als die traditionell constantesten.

Gebiss fossiler Selenodontia.

Wenn wir an der Hand des Leitfadens, welchen die im vorigen Abschnitt gewonnenen Categorien von Gebissformen bei heutigen Hirschen an die Hand geben, untersuchen, was dieselben an einem bisher als wahrhaft trostlos angesehenen Gebiete, an fossilen hirschähnlichen Halbmondzähnern, für Aufschluss über etwaige Analogien oder Verwandtschaften geben könnten, so ist es überflüssig, zu erinnern, welche ausserordentliche Schwierigkeit die Unvollständigkeit des vorhandenen Materiales, die Seltenheit von einigermassen vollständigen Zahnreihen, der Untersuchung in den Weg legt. Noch grösser sind indess die Misslichkeiten, welche aus der Zerstreutheit des Materiales und aus verschiedener Benennung an verschiedenen Orten herrühren. Wenn der Versuch dennoch gewagt wird, so geschieht es einmal nur in dem Vertrauen, durch Bereisung der verschiedenen Sammlungen, in stetem Begleit eines von Ort zu Ort vermehrten Vorrathes von selbst angelegten Zeichnungen, mindestens einen dieser Uebelstände beseitigt zu haben, sowie in der Hoffnung, dass die bei andern Gruppen von Wiederkäuern nicht ohne Erfolg angewendete Methode sich doch an der hier in Rede stehenden nicht ganz erfolglos erweisen könnte.

Heterodonte Formen.

I. Obere Molaren nebst D. 1 sup. fünfgipflig.

Hyopotamiden. [1])

Trotz der von den heutigen heterodonten Selenodontia, den Tragulina, so sehr verschiedenen Form des Gebisses ist der Modus der Reduction der Molarform in Præmolaren und Milchzähnen demjenigen von Tragulina durchaus analog.

Anoplotherien. [2])

An D. 2 sup. und an obern Præmolaren ist jede Spur eines vorderen Mittelgipfels verschwunden, so dass diese Zähne, so gut wie die untern Præmolaren und Milchzähne denjenigen von Tragulina höchst ähnlich sind. Nichtsdestoweniger wird dadurch die Anoplotherium eigenthümliche Physiognomie des Gebisses nicht im Mindesten verwischt. Wie schon die völlige Lückenlosigkeit der Zahnreihe einen Unterschied schafft, so sind Præmolaren und Milchzähne von Anoplotherien wenn auch gestreckter, so doch weniger schneidend als bei Tragulina, und bleiben Spuren von Marken in den Vorderzähnen des Unterkiefers constant. Zwischen Anoplotherien und Tragulinen und in noch höherem Maasse von Hirschen bleibt also immer noch eine weite Kluft.

---

[1]) Kowalewsky. Hyopotamus. Phil. Trans. 1873, und Anthracotherium, Palæontographica, N. F. II, 3, 1873.

[2]) Kowalewsky, a. a. O. Rütimeyer, Odontographie der Hufthiere. 1863.

Dacrytherium.[1])

Mit den Anoplotherien theilt dieses neue Genus die Fünfzahl der Gipfel oberer Molaren (3 Gipfel vorn, 2 hinten), ferner die Lückenlosigkeit der gesammten Zahnreihe und den allmähligen Uebergang von der compressen Præmolarform bis zur Canin- und Incisivform. In Bezug auf specielle Physiognomie schliesst sich der Zahntypus am nächsten demjenigen von Xiphodon an.

Xiphodon.[2])

Obere und untere Molaren von ähnlichem Plan wie bei Anoplotherium, aber strenger selenodont. Obere Milchzähne (die untern sind unbekannt) ebenfalls Anoplotherium ähnlich. Vordere Præmolaren im Ober- und Unterkiefer sehr lang und schneidend, aber trotzdem an P. 1 und 2 inf. die Hinterhälfte noch mit deutlicher Marke. Die Reduction der Vorderzähne folgt also streng dem Plan von Anoplotherium und ihre Compression erreicht nicht den Grad von Tragulina.

Xiphodontherium.[3])

Die so benannten kleinen Thierchen aus Mouillac und Escamps, von Cainotherium-Grösse, folgen in ihrem Gebissplan streng dem vorigen Genus. Nur sind P. 2 inf. und D. 3 inf. durch eine Lücke vorn und hinten

---

[1]) Filhol, Quercy, p. 437. Fig. 311—13 u. 254—56.

[2]) Blainville, Ostéographie. Gervais, Pal. Fr., Pl. 15 u. 34. Kowalewsky, Anthr., Taf. VIII, Fig. 47, 48, Taf. XIII, Fig. 81. Filhol, Quercy, Fig. 251—53.

[3]) Filhol, Quercy, p. 418, Fig. 311—23.

von ihren Nachbarzähnen isolirt, wobei dann die vordersten Præmolaren, sowie der vorderste Milchzahn einwurzlig werden und sammt dem kleinen Eckzahn sich der Incisivform annähern.

Dichobunen, Cainotherien. [1])

Obschon diese Gruppe sich von den vorigen Genera dadurch unterscheidet, dass an obern Molaren das Vorjoch zweigipflig, das Nachjoch dreigipflig ist, so folgt doch die Art der Reduction an Milchzähnen und Præmolaren derjenigen von Anoplotherien und Xiphodontherien. Bei Dichobune, dessen Zahnrelief eher bunodont als selenodont zu nennen ist, fehlt an der molarähnlichen Hinterhälfte von D. 2 sup. der Zwischengipfel, und ebenso an den obern Molaren des sonst sehr ähnlichen *Acotherulum*. Untere Milchzähne und Præmolaren werden rasch schneidend und zackig.

Weit näher steht dem Anoplotherium-Plan *Cainotherium (Microtherium)* mit seinen Nebenformen *Plesiomeryx* und *Zooligus* (mit tieferer Einrollung der Aussenwand oberer Molaren und Vereinigung des untern Eckzahns mit den Incisiven). An untern Molaren erreicht das Nachjoch die Innenwand wie bei heutigen Tragulina. Milchzähne und Præmolaren wie bei Anoplotherium und weniger compress als bei Tragulina.

---

[1]) *Cainotherium*. Blainville, Ostéogr., Anopl., Pl. VII. Gervais, Pal. fr., p. 160, Pl. 34. Pictet, Palæont. suisse V, 1869, Pl. XXVI. Kowalewsky, Anthr., Taf. VIII, Fig. 55, 56. Filhol, Quercy, Fig. 269—70, 275—78 u. St. Gérand-le Puy, Pl. 28—30 u. sec. partie, Pl. I, 2. *Plesiomergx*, Quercy, Fig. 271—74. St. Gérand-le Puy, sec. partie, Pl. I.

Die Form des Schädels, der bei Cainotherium und Plesiomeryx so ungewöhnlich reich erhalten ist, führt zu folgenden Schlüssen. Obschon derselbe in seiner Gesammtheit unter heutigen Thieren den Tragulina am ähnlichsten erscheint, so sind doch die Verschiedenheiten im Aufbau zahlreich und tiefgreifend. Die Gehirncapsel ist in ihrer Gesammtheit um vieles gestreckter und enger als bei diesen, wobei die Parietalzone und die Sagittalcrista um vieles länger, die Frontalzone kürzer ausfällt. Die Nasenbeine sind bei Cainotherium schmal und werden nach vorn allmälig breiter, während das Umgekehrte der Fall ist bei Tragulina. Auch die Supraorbitalöffnungen verhalten sich sehr verschieden. Die Occipitalfläche entbehrt der starken Wölbung von Tragulina, und die Paroccipitalfortsätze sind breit und stossen dicht an die Bulla ossea, während sie bei Tragulina klein und isolirt sind. Die Jochbogen reichen bei der fossilen Form flügelartig bis an die Occipitalfläche, während sie sich bei Tragulina ganz allmälig in die seitlichen Occipitalkanten verlieren.

Der kurzen Frontalzone entspricht bei Cainotherien die im Vergleich zu Tragulina auffällige Kleinheit der Augenhöhlen und des Thränenbeins. Die Massetercrista verläuft ziemlich tief unter dem Orbitalrand. Die Intermaxillae sind nahezu so lang wie die Nasenbeine, während sie bei Tragulina sehr kurz sind. Das Foramen supramaxillare liegt höher und weiter rückwärts als bei Tragulina. Gemeinsam ist dagegen beiden Gruppen eine freilich mit dem Alter sich bei beiden schliessende lange Spalte zwischen Maxillarrand und Stirnbein, die wohl der Ethmoidlücke von Hirschen entspricht. Das Choanenrohr ist bei Cainotherium auf viel grösserer Strecke aufgeschlitzt als bei Tragulina und schliesst hinten mit vertikal gestellten Processus pterygoidei interni ab. Der Unterkiefer, in seinem horizontalen Ast erheblich höher als bei Tragulina, trägt hoch oben am aufsteigenden Ast einen vorspringenden Angulus und einen hohen, gerade gestreckten Processus coronoideus wie beim Kameel.

Analogien für alle diese Verhältnisse sind unter heutigen Thieren viel eher als bei Tragulina oder gar bei Hirschen bei den Kameelen zu finden, auf welche schon die Form der Præmolaren sowie von untern Caninen und Incisiven führen könnte. Nichtsdestoweniger lässt dies sicherlich noch nicht auf Beziehungen schliessen, wie wir sie unter lebenden Thieren durch die systematische Terminologie auszudrücken pflegen; um so weniger, als sich

die Cainotherium-Merkmale bei Kameelen verschiedentlich auf Camelus und Lama vertheilen. Einstweilen wird also nur der Titel von Ungulata paridigitata Kameele und Cainotherien gleichzeitig umfassen. Viel eher ist zu erwarten, dass sich mit der Zeit unter den tertiären Paarhufern ganze Gruppen herausstellen werden, welche sich im Schädelbau als so natürlich begrenzt herausstellen dürften, wie die heutigen Kameele, ohne in die heutige Nomenclatur zu passen. Immerhin scheinen die Cainotherien im Schädelbau mindestens den Anoplotherien ferner zu stehen als den Kameelen.

II. Obere Molaren nebst D. 1 sup. viergipflig.

Dichodon.[1])

Obere und untere Molaren ächt selenodont und von solchen heutiger Tragulina nur verschieden durch starke Concavität der Blätter der Zahnwand, wodurch, wie schon bei Hyopotamiden und Anoplotherien, die Ausdehnung der Usurlinien vergrössert wird. Höchst eigenthümlich sollen sich bekanntlich die Præmolaren verhalten, indem sie nach den Angaben von Owen und von Kowalewsky (der dies indes nur auf gewisse Species von Xiphodon einschränkt), den Milchzähnen fast gleichgebildet sein sollten: der obere also dreieckig, mit molarähnlicher Hinterhälfte und mehr oder weniger schneidender Vorderhälfte, P. 1 inf. dreitheilig und von seinem Milchzahn höchstens durch weniger vollständige Entwicklung des vordersten Dritttheils verschieden.

---

[1]) Owen, Contrib. Brit. Foss. Mammals 1848, Pl. II. Quart. Journ. Geol. Soc. 1847, Pl. II. 1856, Pl. III. Kowalewsky, Anthracotherium, p. 230 u. f., Taf. VIII. Pictet, Paléont. Suisse V, 1869, Pl. XXVII.

Die Milchzähne von Dichodon (unter dem Titel von Præmolaren abgebildet bei Owen, Contrib., Pl. II, 2—5) unterscheiden sich von denjenigen von Hyæmoschus lediglich durch schärfere Ausarbeitung des Reliefs.

Bezüglich dieser so auffälligen Verhältnisse kann ich aus eigener Anschauung an vortrefflich erhaltenen Fossilien aus Caylux, die ich Herrn Prof. E. Rosenberg in Dorpat verdanke, folgendes mittheilen.

In einer Oberkieferreihe, die vier Zähne enthält, wovon die drei hintern offenbar Molaren sind, steht vor diesen ein fernerer molarähnlicher Zahn, gleich abgetragen wie M. 1, aber anders geneigt und weniger gleichmässig gebaut als die Molaren, insofern als der hintere Innenhalbmond im Vergleich zu dem vordern reducirt ist, während an Molaren die hintere Marke eher ausgedehnter ist als die vordere. Auch neigen sich an diesem Zahn die beiden Innenhalbmonde einander entgegen, wie allgemein am hintersten Milchzahn von Hirschen. Da nun nicht zu denken ist, dass in diesem Kieferstück neben einem bereits in Usur begriffenen hintersten Backzahn ein kaum stärker abgetragener Milchzahn coexistire, so muss der vorderste Zahn ein Præmolarzahn sein. In diesem Fall ist er aber verschieden von dem Præmolarplan von Paridigitaten und entspricht demjenigen von Imparidigitaten (Propalaeotherium, Hyracotherium, Pachynolophus u. s. w.).

Gleichlautend ist die Aussage eines Unterkieferstückes mit drei Zähnen, die nach allen möglichen Anhaltspunkten als M. 2, M. 1, P. 1 zu deuten sind. Der vorderste, P. 1, ist im Ganzen compresser als die beiden Molaren. Er besitzt vollen Molarinhalt und zwei deutliche Marken, und überdies eine vorderste Knospe, die sich einwärts gegen die Innenwand biegt und hier

eine vorderste Zacke bildet, so dass von der Innenseite der Zahn wie aus drei gleichwerthigen Zacken gebildet erscheint. Ein vorderstes Hügelpaar wie an D. 1 von Selenodonten ist also nicht da, sondern nur ein ungewöhnlich entwickeltes Vorderhorn des vordern Halbmondes. Typisch ist also an diesem Zahn vor allem die vollständige Ausbildung einer ächten Innenwand der Vordermarke, während gerade dieser Theil an Præmolaren von Selenodonten am ehesten reducirt wird. Er entspricht also in jeder Beziehung, so gut als der entsprechende Zahn im Oberkiefer, dem hintersten Præmolarzahn nicht etwa von Paridigitaten, sondern demjenigen von Imparidigitaten.

Hienach fragt sich also, ob Dichodon trotz seines an Molaren exquisit selenodonten Zahnbaues zu den Imparidigitaten gehöre, und ob also Selenodontie auch bei unpaarig fingrigen Hufthieren möglich sei, oder ob der bisherige Erfahrungssatz, dass bei Paridigitaten die Præmolaren im Vergleich zu den Molaren reducirt seien, nicht durchgreifend sei; mit andern Worten, ob die Modificationen des Fusses mit denjenigen des Gebisses bei fossilen Thieren nicht denselben Schritt halten wie bei lebenden Thieren.

Ohne diese Frage, deren Beantwortung von der Auffindung des Fussbaues von Dichodon abhängt, lösen zu können, scheinen die einstweiligen Erfahrungen doch dafür zu sprechen, dass die Modificationen des Gebisses bestimmteren Gesetzen folgen, als diejenigen des Fussskeletes, und dass zwischen paarig- und unpaarfingrigen Hufthieren keineswegs eine so durchgreifende Schranke bestehe, wie sie namentlich von Kowalewsky angenommen worden ist.

Lophiomeryx. [1])

Auch dieses eocäne Hufthier stellt, so gut wie das vorige, die Cuvier'sche Anschauung, dass das Gebiss an sich bestimmte Schlüsse auf mancherlei andere Organe, wie Verdauung und Locomotion gestatte, auf eine harte Probe. Nach den mir zugänglich gewordenen Materialien aus Mouillac und Escamps besteht die Unterkieferzahnreihe aus sieben Zähnen, wovon der vorderste einwurzlig und durch Lücken sowohl von den übrigen Prämolaren als von den Incisiven isolirt ist. Die Molaren verdienen den Namen selenodont nur mit grossem Vorbehalt, da sie einer ächten Innenwand und somit geschlossener Marken entbehren. Trotz halbmondförmiger Biegung der Querjoche öffnen sich doch die Querthäler reichlich nach einwärts, und die Innenwand ist nur vertreten durch die hohen und conisch verdickten Innenpfeiler oder Hinterhörner des Querjochs. Die Zahnform ist also so ächt zygodont als bei Tapirus, Lophiodonten und vor allem bei Pachynolophus, wo die Querjoche ebenfalls schon halbmondförmig gebogen sind, aber die Querthäler sich immer noch trichterförmig nach innen öffnen. Immerhin passt diese Aehnlichkeit nur auf das vordere Querjoch der Molaren. Das Nachjoch verläuft wie bei Selenodontia und ist in jüngern Zahnstadien vom Vorjoch abgelöst, wie etwa beim Renthier. Ueberdies erhält die hintere Zahnhälfte eine Innenwand durch eine Doppelschlinge des vordern Innenpfeilers wie bei Pachynolophus, Anchitherium, Pferden. Das Vorjoch folgt also dem Plan von Pferdezähnen, während das Nachjoch auf der Stufe von Wiederkauern zurück-

---

[1]) Pomel. Catalogue méthodique 1853, p. 97. Filhol, Quercy, p. 445, fig. 279, 280.

bleibt. In prägnanter Weise wird also von Lophiomeryx die von Kowalewsky angefochtene Gleichwerthigkeit der Elemente des Zahnreliefs von paarig- und unpaarfingrigen Hufthieren an den Tag gelegt, so gut wie übrigens auch schon vom Renthier, wo nur die Innenwand unterer Molaren noch selbständiger wird als bei Lophiomeryx, so dass sie beide Querthäler zu geschlossenen Marken ausbildet, während bei letzteren die vordere Marke offen bleibt. M. 3 ist dreitheilig wie bei allen heutigen Selenodontien.

Die untern Præmolaren sind von den Molaren verschieden und werden nach vorn hin immer compresser, schneidender und zackiger. Nur P. 1 hat noch einen der Vorderhälfte einer Innenwand entsprechenden Innengipfel und entspricht noch, obschon gestreckter und schneidender, dem gleichnamigen Zahn des Renthiers. Noch compresser, bis zum Auslöschen eines besondern Innengipfels, sind P. 2 und 3. Der hinterste Milchzahn ist dreitheilig mit abgelöstem Nachjoch und entspricht, so wie auch D. 2 dem gleichnamigen Zahn von Hirschen.

Von Oberkieferzähnen scheinen nach Fragmenten, die ich zu Lophiomeryx glaube zählen zu können, die Præmolaren und Milchzähne wie bei Tragulina gebaut zu sein, P. 1 einer Molarhälfte gleich, P. 2 schneidend. D. 1 noch mit sehr seichten Marken, D. 2 dreieckig, in seiner vordern Hälfte compress.

Hienach würde Lophiomeryx trotz sehr vieler Aehnlichkeit mit der Tapirgruppe wohl als ein in hohem Maasse heterodonter Wiederkauer zu bezeichnen sein. Immerhin sind an Unterkieferzähnen die Marken noch nicht vollständig geschlossen und verrathen noch ihren Ursprung aus offenen Querthälern wie bei regelmässigen Zygodontia. Auf den Bau des Fusses bei einem auf der

Brücke zwischen einfachen zygodonten und selenodonten stehenden Hufthiere darf man also mit Recht gespannt sein.

Gelocus. [1])

Mit grossem Nachdruck hat Kowalewsky (Anthracotherium, p. 179—185) dieses schon im Eocen auftauchende, aber bis zum Miocen ausdauernde Genus als den ersten Träger von Merkmalen ächter Wiederkäuer im heutigen Sinn des Wortes bezeichnet. Vor allem soll hier das Fussskelet zum ersten Mal den physiologisch möglichen Gipfelpunkt von Reduction erreicht haben, den Kowalewsky als adaptative Reduction bezeichnet, indem nicht nur die Metapodien hier zuerst — im Eocen zwar noch unvollständig, im Miocen dagegen erst mit dem erwachsenen Alter — unter gleichzeitiger Verkümmerung der beiden Seitenfinger zu einem ächten Os du Canon verschmelzen, sondern diese Concentration des Skeletes sich auch auf die Fusswurzeln in ähnlichem Grad zurückerstreckt wie bei den typischen Ruminantien der Gegenwart (Anthracoth. Taf. VIII, Fig. 17, 18). Am Carpus ist das Trapezoideum mit dem Magnum verwachsen, um Metacarpus III zu tragen, ebenso am Tarsus Cuneiformia 2 und 3, während Metatars. IV die ganze distale Fläche von Cuneiforme und Cuboideum einnimmt und Naviculare mit Cuboideum verwächst. Die Reduction der Seitenfinger hat durch Schmelzen ihrer

---

[1]) Kowalewsky. Anthracoth., p. 179—185. Osteologie von zwei fossilen Hufthieren 1875. Taf. I. II. Gervais, Pal. franç., pl. XXXIV, fig. 10, 11 (unter dem Titel Amphitragulus communis). Filhol, Quercy, p. 456, fig. 257, 340, 348—363. Aeltere Bezeichnungen: Amphitragulus zum Theil, *Aymard.* Tragulotherium, Elaphotherium zum Theil, *Croizet.*

Diaphyse sogar das Maass der heutigen Tragulina überschritten, während die Cuneiformia, statt wie bei diesen mit dem Naviculare zu verwachsen, wie bei Hirschen davon getrennt bleiben. Wiederum sind aber die distalen Enden der Metapodien noch glatt und rollenlos wie bei Tragulina, und die Ulna in ähnlicher Weise reducirt. Obschon Zeitgenosse von Anoplotherium, Hyopotamus, Anthracotherium, alles Thiere mit aufgelösten Metapodien, würde Gelocus also zuerst die Concentrirung derselben ankündigen, die dann bei den Amphitragulinen, Dremotherien, Dorcatherien im Miocen, und von da an immer mehr die Oberhand gewinnt, um endlich nach Erreichung des Ultimum von Fussreduction dem Wiederkäuergepräge noch den Luxus von Geweih- und Hornbildung beizufügen.

Auch das Gebiss unterscheidet sich nach Kowalewsky von demjenigen der Tragulina nur dadurch, dass die untern Præmolaren, mindestens P. 1 und 2, nicht so schneidend sind und sich mehr denjenigen von Hirschen annähern. Immer sind indes noch vier Præmolaren da, wovon aber der vorderste nur stiftförmig ist. Der untere Eckzahn ist gross und conisch; der Oberkiefer hat seine Incisiven bereits verloren.

In einigen Merkmalen, wie in der Reduction der Seitenfinger und in der Complication der untern Præmolaren würde also Gelocus die heutigen Tragulina bereits in der Richtung der spätern Hirsche überholt haben, obschon Kowalewsky beide von den eocaenen Hyopotamiden ableitet und in Dichodon ein Verbindungsglied erblickt.

Aus eigener Anschauung kann ich über das Gebiss von Gelocus folgendes mittheilen.

An untern Molaren sind Innen- und Aussenhügel, obschon diese Zähne den Namen selenodont ver-

dienen, auffallend massiv und kegelförmig, der Art, dass die Kauung zuerst blos an den Kegelspitzen rundliche Usurstellen schafft, von welchen sich Usurstreifen an der vorderen Kante dieser Gipfel herabziehen. Die zwei Vorderhügel sind durch eine quere Schmelzfirst, die sich um die Hinterseite des vordern Innenhügels herumbiegt, zu einer Art von vorderem Querjoch verbunden, wovon weder bei Tragulina noch bei Hirschen eine Spur da ist, während dies bei den kleinen eocænen Hyopotamiden aus Egerkingen der Fall ist. (Hyopot. Gresslyi, Rütimeyer, Eocæne Säugethiere, Fig. 66, 67.) Die Aehnlichkeit mit Hyopotamiden wird um so grösser, als bei Gelocus die Marken nur wenig tiefer eingestülpt sind als bei diesen, so dass schliesslich der Unterschied nur in etwas stärkerer Abplattung der Innenhügel und stärkerer Halbmondkrümmung der Aussenhügel von Gelocus besteht.

Sogar bis auf die Præmolaren erstreckt sich die Aehnlichkeit mit Hyopotamiden. Sie sind im Allgemeinen und nach vorn hin immer mehr compress. Am hintersten lösen sich auch die drei Innenfalten ab, welche Wiederkäuer-Præmolaren so eigenthümlich sind. Aber diese Falten sind so niedrig und die vorderste einem Querjoch noch so ähnlich, dass dieser Zahn wiederum dem von Hyopotamus Gresslyi sehr nahe steht. Schon P. 2 und noch mehr P. 3 und 4 sind aber dann compresser und schneidend wie bei Tragulina. Auch die untern Milchzähne sind denjenigen von Tragulina höchst ähnlich.

Viel bestimmter unterscheiden sich obere Molaren von solchen der Hyopotamiden, da sie ächt selenodont sind, was sich ja von den fünfgipfligen Hyopotamus-Zähnen nicht sagen lässt. Immer aber sind die Marken auch hier noch sehr seicht und weniger tief als

bei Tragulinen. Die Aussenwand ist nicht so concav wie bei Hyopotamus, sondern verhält sich ähnlich wie bei Hirschen; nur sind die vordern Randfalten beider Blätter derselben, sowie die Querjoche oder Halbmonde massiver. Von Molaren von Hyæmoschus aquaticus sind diese Zähne höchstens durch niedrigere und stumpfere Gestalt und weniger scharfe Kanten verschieden.

Von den obern Præmolaren besteht der hinterste aus einem einzigen Halbmond wie bei Tragulina. Die vordern sind viel weniger compress als bei diesen, sondern immer noch etwas dreieckig, da im Hintertheile noch eine deutliche Marke ausgebildet ist, die nach vorn nur allmälig schmäler wird, ein Verhalten, das eher noch an Hyopotamiden erinnert als an Hirsche, wenn auch die Aussenwand platter und schneidender ist als bei jenen. Die obern Milchzähne sind wie bei Tragulina gebaut, mit dem einzigen Unterschied, dass der vorderste, obwohl langgestreckt und sehr compress, doch noch eine deutliche spaltförmige Marke trägt, die bei Tragulina ganz unterdrückt ist.

Trotz ächt selenodonten Baues und trotz Fehlen eines fünften Gipfels oberer Molaren scheint also in der That das Gebiss von Gelocus manche Beziehung zu Hyopotamiden zu verrathen und hat Gelocus den Grad von Heterodontie, wie ihn die heutigen Tragulina zeigen, noch nicht erreicht. Ob daraus eine Ableitung von den Hyopotamiden zu schliessen sei, scheint indes in dem gewaltigen Unterschied der Reduction des Fusses keine grosse Stütze zu erhalten. Meinestheils möchte ich Gelocus in Bezug auf Zahnform eher als eine mehr omnivore Form in der Reihe von Prodremotherium und Dichodon betrachten.

III. Tragulina im heutigen Sinne des Wortes.

Prodremotherium. [1])

Mit diesem namentlich im Eocæn von Caylux reichlich vertretenen Genus treten wir in das Gebiet normaler Selenodontia ein, wie sie noch der gegenwärtigen Epoche eigenthümlich sind. Weder an obern noch an untern Molaren lässt sich ein Kennzeichen namhaft machen, das sie von der noch vertretenen heterodonten Gruppe derselben mit Sicherheit unterscheiden liesse. Höchstens sind die Marken noch wenig tief eingestülpt und fehlen noch andere Oberflächenvermehrungen, wie Innenfalten in den Marken; auch Basalwarzen sind nur schwach ausgebildet, und die Schmelzrinde fast runzellos. Nicht selten ist an Unterkieferzähnen, namentlich an M. 1 und D. 1, der vordere Gipfel der Innenwand schwach zweispitzig wie bei Dichobunen; und regelmässig, wie bei Tragulina, dringt das Nachjoch unterer Molaren bis an die Innenwand vor.

Die obern Præmolaren folgen, obschon sie weniger compress sind als bei Tragulina, doch durchaus demselben Plan wie bei diesen. Dasselbe gilt von den Milchzähnen, an welchen Spuren von Marken an frischen Zähnen bis zu D. 3 angedeutet sind. Erst bei fortgeschrittener Usur sind die zwei vordern Milchzähne von ihren Ersatzzähnen nur noch durch gestrecktere Form verschieden.

Auch die untern Præmolaren und Milchzähne verhalten sich wie bei Tragulina, obwohl sie ebenfalls

---

[1]) Filhol, Quercy, p. 448, fig. 258—268.

etwas weniger compress sind, was sich in stärkerer Ausbildung ihrer Innenfalten ausprägt. Sie entsprechen insofern am ehesten denjenigen der Cervulina, von welchen sie nur durch gestrecktere und niedrigere Form abweichen. So weit das Gebiss bekannt ist, bietet es also keinen Grund, Prodremotherium nicht zu den ächten Tragulina zu zählen.

Dorcatherium. Hyæmoschus. [1])

Ohne auf den grossen Wirrwarr von Verwechselungen, der zwischen französischen und deutschen Autoren hinsichtlich dieses unter französischem und deutschem Titel angemeldeten Genus herrscht, hier des Nähern einzugehen (siehe darüber das Nöthige bei Fraas a. a. O.) begnüge ich mich als Ergebniss der Vergleichung der französischen, deutschen und englischen Sammlungen Folgendes mitzutheilen.

Geologisch ist das Thier auf den Miocen beschränkt. Zuverlässige Fundorte sind in Deutschland: Eppelsheim bei Mainz, Turnau und Eibiswald in Steiermark, Steinheim in Würtemberg, so wie die Umgebung von Ulm (Dinkelscherben, Heggbach, Biberach etc.), sehr wahrscheinlich auch die Molasse der Schweiz. In Frankreich Sansan, Simorre im Département du Gers, Montabusard bei Orléans und die Umgebung von Toulouse.

Ueber die erste Frage, die sich bezüglich dieser Thierart erhebt, ob sie Geweihe trug oder nicht —

---

[1]) Kaup. Ossem. fossiles de Darmstadt 1832. p. 92. Taf. XXIII A. B. C. H. v. Meyer, Georgensgmünd 1834, p. 98. Palæontographica VI, p. 54. Taf. VIII, f. 4. Fraas, Steinheim 1870. p. 19. Taf. VII. Cuvier, Ossem. fossiles IV. 1813, p. 103. Pl. VIII, f. 6. Alph. Milne Edwards. Ann. Sc. natur. 5e série, II 1864, p. 141. Pl. XI, XII.

eine Frage, die seit Cuvier unablässig zu Verwechslungen und Missverständnissen geführt hat, lassen mindestens zwei gut erhaltene Schädel, ein erwachsener und allem Anscheine einem männlichen Thiere angehöriger in London (das Original der Kaup'schen Abbildung) und ein jüngerer in Stuttgart, keinen Zweifel übrig. Das Thier war hornlos, wie die heutige Tragulina, und auch das Gebiss, von den Molaren bis zu den Incisiven vollkommen traguloid, wenn es auch in allen Theilen massiver, stumpfkantiger und trotz auffälliger, fast porzellanartiger Politur der Emailschicht grobrunzliger ist als bei den jetzigen Tragulina.

Am wenigsten charakteristisch ist das Oberkiefergebiss, das sich nur durch geringere Höhe und massivere Bildung von demjenigen des grössten der heutigen Tragulina, von Hyæmoschus aquaticus, unterscheidet. Namentlich sind die Molaren durch starken Basalwulst und stark vortretende Mittelfalte der Aussenwand und seichtere Marken bezeichnet. Die Præmolaren stehen schief rückwärts und sind, obwohl massiv, ebenfalls durchaus traguloid, P. 1 kurz und mit deutlicher Marke, P. 2 und 3 gestreckt und dreizackig, aber viel weniger schneidend als bei heutigen Tragulina, und namentlich die vorderste Zacke stumpf und von der Mittelzacke stärker abgetrennt als bei letztern. Dieselben Unterschiede machen sich im Milchgebiss bemerkbar. Die Eckzähne sind kurz, aber kräftig, scharf gebogen, mit hinterer Schneide.

Ueberaus charakteristisch ist das Unterkiefergebiss, das bis in sehr kleine Details die Eigenthümlichkeiten heutiger Tragulina an sich trägt. Die massive, stumpfe Form aller Hügel und der starke Basalwulst geben den Molaren eher das Gepräge von omnivoren als von hirschähnlichen Zähnen. Die Innenwand entbehrt aller Rippen und Falten und ist nur an ihren Kauräandern im

unverletzten Zustand zierlich gefältelt. Von den Aussenhügeln ist nur der hintere wirklich halbmondförmig, so dass er eine geschlossene Marke bildet, um so mehr als sich von der Spitze des vordern Aussenhügels noch eine First nach dem Vorderrand des hintern Innenhügels hinzieht, während die vordere Marke nach vorn so offen steht wie bei Omnivoren und sich sogar am Vorderrand des Zahnes becherartig verstülpt. Immerhin erscheint der hintere Halbmond bei stark vorgeschrittener Abtragung isolirt, so dass Zeichnungen entstehen, wie an abgetragenen Renthierzähnen. Besonders bemerkenswerth ist aber die Tendenz zu einer Vermehrung der Schmelzoberfläche durch allerlei Kerben, welche, den Kaukanten folgend, dieselben bei der Usur mit doppelten Usurstreifen versehen, wie dies in roher Weise bei Schweinen, in viel eleganterer bei Tragulina und namentlich bei den grossen Arten derselben durchgeführt ist. Nicht constant ist eine solche Kerbe mit Schmelzlippe, die sich wie bei Palæomeryx an der Aussenseite des vordern Aussenhügels der Molaren nach der Zahnmitte abwärts zieht.

Viel bezeichnender ist an unabgenutzten Zähnen die Form der nach der Mitte des Zahnes zu fallenden Kanten der vier Hügel, indem dieselben zwei dicke und gekräuselte Schmelzlippen mit zwischenliegender Kerbe bilden. An der Hinterkante des vordern Innengipfels steigt diese Kerbe bis tief an die Innenwand hinab, wodurch dieselbe hier wie gedoppelt erscheint, alles Umstände, die man bei genauem Zusehen bei allen, aber namentlich bei den grossen Arten heutiger Tragulina (letztere Kerbe auch bei Moschus moschiferus, nicht aber bei Hydropotes) sich wiederholen sieht.

Noch typischer verhält sich eine ähnliche Kerbe am Hinterrand des vordern Aussenhügels. Sie ist so

tief, dass das Hinterhorn dieses Halbmondes wie gedoppelt erscheint und sich daher mit einem Usurstreifen von tiefer Zickzackform bekleidet. Am hintern Halbmond von M. 1 und 2 fehlt diese Zickzackfigur, nicht aber, obwohl schwächer ausgebildet, am Hinterhalbmond von M. 3.

Da auch dieses schon von Kaup und H. v. Meyer wohl beachtete Merkmal bei keinem einzigen heutigen Traguliden fehlt, und bei Hyæmoschus aquaticus sogar zu so voller Ausbildung kommt wie bei der fossilen Form, so darf dies, neben allem Andern wohl berechtigen, letztere geradezu mit dem noch in Afrika lebenden Genus zu vereinigen.

Mit diesen omnivor aussehenden Molaren sind Prämolaren verbunden von genau demselben Bau wie bei Tragulina, nur massiver, aber ebenfalls dreizackig, mit sehr dominirender Mittelzacke. Hirschähnliche Innenfalten sind nur an P. 1 noch da. Unwichtig scheint mir, dass über der Kinnsymphyse noch ein isolirter kleiner, vielleicht nur inconstanter vierter Prämolarzahn steht. Auch die Schneidezähne sind denen von Hyæmoschus gleich. Die untern Milchzähne sind so traguloid wie die Molaren, niedrig und lang gestreckt, D. 1 dreitheilig, D. 2 dreizackig, im hintersten Dritttheil noch mit enger trichterförmiger Marke, D. 3 ganz compress, alle im unverletzten Zustand an den Gipfelkanten elegant gekräuselt. Von einem vierten Milchzahn scheint nichts da zu sein.

Da alle diese Merkmale, bis auf die kleinsten, an Fossilien aus den französischen Fundorten so gut wie aus den deutschen gleich vertreten sind, und unter den lebenden Tragulina bei der grössten Art, Hyæmoschus aquaticus, am ähnlichsten ausfallen, so ergiebt sich daraus von selbst nicht nur die Vereinigung der Fossilien ver-

schiedenen Fundortes, sondern wohl auch hinreichend die Berechtigung des von Pomel und Lartet vorgeschlagenen Namens *Hyæmoschus crassus*, um so mehr als das Skelet nach den Ergebnissen der französischen und deutschen Autoren diese Zusammenstellung mit dem noch lebenden Genus so gut rechtfertigt als das Gebiss. Die Haupt-Metapodien verwachsen unter sich mehr oder weniger erst im spätern Alter. Für die kleinern Seiten-Metapodien bestehen besondere Gelenkflächen. Die Gelenkrollen sind auf der Vorderseite vollkommen flach und erhalten eine Mittelleiste erst auf der Hinterseite.

Bezüglich von Species sehe ich nicht den mindesten Grund, zwischen den Vorkommnissen in Deutschland und Frankreich einen Unterschied zu machen, da sich an den Fossilien aus Montabusard, aus Sansan, Eppelsheim, Steinheim, die Dimensionen der Zahnreihe bis auf Millimeter entsprechen. Dasselbe gilt für das von H. v. Meyer später aufgestellte *Dorcatherium vindobonense* aus Heggbach und andern Stellen der Umgebung von Ulm. *Dorcatherium guntianum* desselben Autors, aus Günzburg, beruht dagegen nach den mir an verschiedenen Orten zu Gesicht gekommenen Ueberresten, die von H. v. Meyer selbst bezeichnet waren, auf sehr schlecht erhaltenen Zähnen, welchen die Hyæmoschus-Merkmale fehlen.

Mit *Hyæmoschus crassus* Lartet würden also die Namen Hyæmoschus Larteti Pomel, Dicroceros crassus Lartet, Cerf de Montabusard Cuvier, Dorcatherium Naui Kaup, Dorcath. vindobonense H. v. Meyer, als synonym zusammen fallen.

Homœodonte Selenodontia.

I. Cervulina.

Palæomeryx. Dremotherium. [1])

Von allen tertiaeren Selenodontia ist dieses auf den Miocen eingeschränkte Genus sowohl nach Reichthum an Arten (von der Grösse des Edelhirsches bis zu derjenigen des Zwergmoschus) und an Individuen, als nach geographischer Verbreitung weitaus das ausgedehnteste. Recht eigentlich darf es daher als ein Leitfossil für miocene Ablagerungen gelten, da es in einer grossen Anzahl von Arten und an vielen Orten in erstaunlicher Individuenzahl (St. Gérand-le Puy, Steinheim etc.) von Südfrankreich durch die Schweiz und über Deutschland bis Ungarn und an das caspische Meer hin, ja nach den neuesten Mittheilungen von Lydekker (Mem. Geol. Survey of India 1883. p. 32, 33) in überaus nah verwandten Formen bis nach Indien verbreitet ist.

Schon in seiner ersten Arbeit über Palæomeryx (Georgensgmünd, a. a. O.) hat H. v. Meyer mit aller

---

[1]) *Dicroceros* z. Th. und *Micromeryx* Lartet. *Prox* Hensel. *Tragulotherium, Elaphotherium* Croizet z. Th. H. v. Meyer, Georgensgmünd 1834, p. 92, Taf. IX, X. Palæontographica II. 1852, p. 78, Taf. 13, Fig. 5. Hensel, Zeitschrift der deutschen Geol. Ges. XI. 2. 1859, p. 251, Taf. X, XI. Pomel, Catal. méthodique 1853, p. 98 und Bulletin Soc. géol. 2e sér. IV. 1846. Pl. IV, fig. 8. Gervais, Pal. franç. 2e éd. 1859, p. 151—53. Filhol, St. Gérand-le Puy 1881, p. 40. Pl. 11—14, 17, 18, 20.

Schärfe und mit ausgezeichneten Abbildungen die Merkmale des definitiven Gebisses dieses Genus geschildert und als wesentliches Erkennungszeichen die Palæomeryxfalte bezeichnet, welche an untern Molaren von dem Gipfel des vordern Aussenhalbmondes nach der Mitte der Zahnbasis hinunterläuft, wobei gleichzeitig gezeigt wurde, dass diese Falte nicht etwa Palæomeryx ausschliesslich zukommt, sondern in anderer Weise auch bei andern fossilen Wiederkäuern, z. B. bei Dorcatherium auftritt. Im Gegensatz zu Dorcatherium mit 7 Unterkieferzähnen werden Palæomeryx 6 Unterkieferzähne zugeschrieben.

Sehr viele Missverständnisse hat hier, so gut wie bei Hyæmoschus, die Discussion veranlasst, ob das Genus Palæomeryx geweihtragende Thiere enthielt oder nicht. Am gründlichsten ist dies, so wie die Frage nach der Beziehung des fossilen Genus zu den heutigen Wiederkäuern von Fraas erörtert worden, der bereits zum Schluss kommt, dem ich nichts wesentliches beizufügen habe, dass sämmtliche Palæomeryx-Arten, obwohl eine gute Zahl derselben geweihlos gewesen zu sein scheint, der heutigen Muntjakgruppe einzuverleiben seien, während die Mehrzahl der übrigen Autoren Palæomeryx zu den eigentlichen — oder zu den sogenannten Zwergmoschusthieren gestellt hatten.

Wenn als Ausgangspunkt für die Darstellung des Gebisses von Palæomeryx die in Steinheim so reichlich vertretene und mit einem muntjakartigen Geweih versehene Art gewählt wird, so besteht bei derselben das Gebiss aus 6 obern, aus 6, gelegentlich aber auch 7 untern Kieferzähnen, alle niedriger als bei irgend einem heutigen Wiederkauer, selbst die Tragulina nicht ausgeschlossen, und aus muntjakähnlichen Eck- und Schneidezähnen.

Am wenigsten charakteristisch sind obere Molaren, die ächt selenodont, aber wie bei Cervulus und Coassus nach der Krone hin knospenartig verengert sind und wie bei heutigen Hirschen starke Falten und Rippen der Aussenwand, meist auch Innenfalten oder Sporne in den Marken zeigen. Von den Aussenwandfalten tritt (wie bei den heutigen Coassus-Arten, namentlich C. rufus, rufinus, auritus) die mittlere, obwohl die niedrigste, am stärksten vor. Die Marken sind seicht, nur die hintere völlig geschlossen und meist, obwohl constant nur die vordere, mit einer Innenfalte oder Sporn versehen. Die Basalwarzen fallen sehr verschieden aus, bilden aber häufig ein einfaches oder doppeltes Mittelsäulchen an der Innenseite.

Die Præmolaren entsprechen Molarhälften, wie bei ächten Hirschen, nach vorn hin immer mehr compress und meist mit einer Innenfalte der Marke versehen. Auch sie finden eine sehr nahe Analogie bei Coassus rufus. Die Milchzähne sind vollkommen cervin und nicht etwa tragulin; D. 1 molarähnlich aber unregelmässig verschoben, D. 2 ebenfalls noch aus zwei vollständigen Hälften gebildet, aber in die Länge gestreckt, D. 3 præmolarähnlich, aber gestreckter.

Im Unterkiefer ist an Molaren und am Mittelhügel von D. 1 die von H. v. Meyer hervorgehobene Falte, die von dem Gipfel des Vorderhalbmondes nach der Zahnmitte herabsteigt, besonders typisch, ein Merkmal, das sich sehr schwach auch bei heutigen Tragulina, aber auch bei Muntjaks, namentlich bei Coassus rufus wiederfindet. Immerhin ist sie schon bei den fossilen Formen bald stark, bald so schwach wie an Coassus ausgebildet. Von den Zahnwandfalten ist wieder die Mittelfalte der Innenwand die stärkste. Die im frischen Zustande häufig an ihrer Oeffnung ausgestülpten Marken

enthalten keine Sporne, so wenig als bei heutigen Muntjaks. Eine basale Mittelwarze ist meist vorhanden.

Die Præmolaren, dem Plan nach unter sich ähnlich und mit einem hintern eine Marke tragenden, einem vordern gestreckten Theil, werden von P. 1 nach 3 immer reducirter und schneidender und entsprechen denjenigen der Muntjaks. P. 1 und 2 tragen die bei Hirschen allgemeinen fünf Innenfalten, P. 3 ist in seiner vordern Hälfte schneidend. Wie Præmolaren, nur gestreckter und compresser verhalten sich auch die zwei vordern Milchzähne. D. 2 ist durchaus ähnlich P. 1. Compresser ist D. 3. Der hinterste Milchzahn ist dreitheilig und trägt in der Regel an seinem mittlern Hügel die Palæomeryxfalte. Die Aehnlichkeit mit Coassus ist also auch an Unterkieferzähnen so gross, dass es schwer sein dürfte, einzelne Zähne der fossilen Form von denjenigen der lebenden zu unterscheiden.

Da diese Merkmale des Gebisses für alle Arten von Palæomeryx gelten, so beruht die Unterscheidung der Arten, abgesehen von der An- oder Abwesenheit von Geweih, lediglich auf verschiedenen Grössenmaassen. In Bezug auf Geweih ist nun leider Sicherstellung an den fossilen einstweilen so viel als unmöglich. Sichere Belege für Anwesenheit eines muntjakähnlichen Geweihes sind nur da für die in Steinheim und die in Sansan häufigste Art, wobei wohl angenommen werden darf, dass sich dies nur auf männliche Thiere bezieht. Merkwürdigerweise ist gerade für die grössten miocenen Muntjaks Bewehrung durch Geweihe höchst unwahrscheinlich.

Ohne dieser Unterscheidung nach Grössenmaassen viel Gewicht beizulegen, begnüge ich mich mit einigen Andeutungen Dessen, was mir nach Durchsicht einer grossen Zahl von Sammlungen als billiger Anschlag erschien.

Grosse Arten, von der Grösse von Renthier bis Edelhirsch. Vermuthlich alle geweihlos.

Pal. eminens (= P. Nicoleti) H. v. Meyer. Oeningen. Chaux-de-Fonds. Steinheim. Baltringen in Ober-Schwaben.	Untere Molarreihe	ca.	90 mm.
	„ Præmolarr.	„	60 „
	M. 3 inf.	„	40 „
Pal. Bojani H. v. Meyer. Georgensgmünd, Heggbach, Engelswies etc. in Würtemberg und Baiern, Eibiswald in Steiermark. Obere Süsswasser - Molasse der Schweiz (Chaux-de-Fonds). Sansan (*Dicroceros magnus* Lartet). Villefranche d'Astaroc, Dép. du Gers. La Grive-St. Alban, Isère. Indien?	Untere Molarreihe	ca.	80 mm.
	M. 3 inf.	„	30 „
Pal. Kaupi H. v. Meyer. Ob mit Recht von voriger unterschieden? Georgensgmünd, Baltringen.	Untere Molarreihe	ca.	60 mm.
	M. 3 inf.	„	24 „
Artenay, Neuville etc. bei Orléans	Untere Zahnreihe	„	105 „
	„ Molarreihe	„	65 „
	„ Præmolarr.	„	45 „
	M. 3 inf.	„	27 „

Mittelgrosse Arten, etwa der Grösse des Rehes entsprechend, theilweise im männlichen Geschlecht Geweih tragend.

Pal. (Prox) furcatus Hensel, mit muntjakähnlichem Geweih beim männlichen Thier. Eppelsheim, Steinheim, Dinkelscherben etc. Schlesien. Sansan.	Untere Zahnreihe	ca.	70 mm.
	„ Molarreihe	„	40 „
	„ Præmolarr.	„	30 „
	M. 3 inf.	„	17 „
	Obere Molarreihe	„	33-35 „
	„ Præmolarr.	„	28 „

Pal. Scheuchzeri H. v. Meyer. Häufig in allen Stufen der Molasse der Schweiz bis Baiern und Würtemberg. Weissenau bei Mainz etc.	Untere Molarreihe	ca.	40 mm.
	M. 3 inf.	„	17 „

Pal. (Dicroceros z. Th.) elegans Lartet. Sansan. Mas de Courron. Mas de Crepol etc., Dép. de la Drome etc. Orléans.	Untere Zahnr.	ca.	80 (75-92) mm.
	„ Molarr.	„	43-53 „
	„ Præmolarr.		33 „
	M. 3 inf.		17-23 „

Es wird wohl ausserordentlich schwer oder unmöglich sein, zwischen diesen drei angeblichen Arten, zu welchen sich überdies noch ein vierter, von H. v. Meyer (N. Jahrb. 1839 p. 4) für Palæomeryx von Käpfnach eingeführter Name *Orygotherium Escheri* fügt, irgend eine Unterscheidung zu treffen, obschon ich zugebe, dass die Ueberreste aus den französischen Fundorten in der Regel in Kiefer und Geweih eleganter, graciler aussehen als in Deutschland, womit auch in Verbindung stehen mag, dass die Palæomeryxfalte hier oft so schwach und unmerklich ausfällt, wie bei heutigen Cervulina. An untern Molaren ist die Innenwand oft fast faltenlos, mit sehr eleganten Mittelrippen und überaus zierlicher fächerartiger Vertheilung der Emailrunzeln; auch Præmolaren massiv, einfach und dickfaltig, und das ganze Gebiss merkwürdig glatt polirt, wie mit Firniss überzogen — alles Merkmale, welche dieses Gebiss demjenigen des weiter unten zu beschreibenden Genus Amphitragulus ausserordentlich nahe bringen und sehr häufig zu Verwechselungen führten. Ein Versuch der Trennung wird aber immer hoffnungslos bleiben, bevor nicht das Geweih nach Stellung am Schädel und nach eigener Gestaltung in allen Altersstadien bekannt sein wird, wovon wir noch weit entfernt sind. Erst dann wird auch die Frage zur Erörterung kommen können, die ich einstweilen als vollkommen offen halte, ohne etwas zu ihrer Lösung beitragen zu können, ob nicht diese oder jene hornlose Form das weibliche Geschlecht dieser oder jener behornten repräsentiren könnte. Eine scrupulose Durchsuchung des Inhaltes einzelner Fundorte kann dies einzig zur Lösung bringen. Einstweilen ist auffallend, obschon dies theilweise den Sammlern zur Last fallen kann, dass Geweihe viel ungleicher

vertheilt zu sein scheinen als Gebisse. Am reichlichsten kommen sie vor in Steinheim und, wie es scheint, in Schlesien. Häufig auch, obschon vorwiegend nur in Jugendstadien, in der Molasse von Würtemberg, Heggbach, Reisensburg etc., ferner in Sansan, im Département de la Drome etc. und in den Fundorten um Orléans.

Dremotherium Feignouxi Geoffr. St. Gérand-le Puy. Clermont, Issoire, Dép. de l'Allier.	Untere	Zahnreihe	ca.	70 mm.
	„	Molarreihe	„	40 „
	M. 3	inf.	„	20 „

Nach dem Gebiss würde ich es nicht wagen, diese Form von den vorigen getrennt aufzuführen, obschon — worauf ich zwar nur ein höchst geringes Gewicht zu legen geneigt bin — in St. Gérand-le Puy der Fall von vier (continuirlichen) Prämolaren häufiger aufzutreten scheint als anderswo. Auffallend ist aber das vollständige Fehlen von Geweihen in St. Gérand; die Sammlungen von Alph. Milne-Edwards in Paris und Prof. Julien in Clermont enthalten neben Hunderten von Kiefern kein einziges Geweih.

Pal. medius (= pygmæus und *minor)* H. v. Meyer. Georgensgmünd. Heggbach, Haslach, Eggingen, Baltringen in Schwaben. Weissenau bei Mainz. Untere bis obere Süsswasser-Molasse der Schweiz. La Grive-St. Alban, Isère.	Untere	Zahnreihe	ca.	50 mm.
	„	Molarreihe	„	23-30 „
	„	Prämolarr.	„	20 „
	M. 3	inf.	„	11-12 „

Auch hier kommen Fälle von vier untern Molaren vor.

Kleine Arten, von Tragulus-Grösse.

Micromeryx Flourensianus Lartet. Sansan. Steinheim. Dinkelscherben in Würtemberg.	Untere	Zahnreihe	ca.	40 mm.
	„	Molarreihe	„	22 „
	Prämolarr. (4 Zähne)			15-18 „
	M. 3	inf.		8-9 „

Schon Lartet hat mit vollem Recht bemerkt, dass diese Art trotz ihrer Kleinheit am meisten säulenförmige Zähne trägt. Auch sonst unterscheidet sie sich von den andern Arten durch auffallend stumpfes Zahnrelief und namentlich auch dadurch dass hier, also schon im Miocen, an P. 1 inf. die Vorderhälfte eine so vollständige Innenwand besitzt wie heutzutage Coassus rufinus and humilis. Unter allen heutigen Cervulina steht also Pudu, der hypselodonteste aller Muntjak's, obwohl der kleinste, dem miocenen Micromeryx am nächsten und im Gebiss, abgesehen von etwas geringerer Grösse des letztern, so viel als identisch.

Amphitragulus. [1])

In den französischen Sammlungen findet sich fast aus allen Localitäten, welche Dremotherien (Palæomeryx) enthalten, doch nirgends so reichlich wie diese (vor allem aus dem Dép. de l'Allier und St. Gérand-le Puy, ferner aus Sauvetat, Puy de Dome, Artenay etc. bei Orléans) und ebenfalls in verschiedenen Grössen, obwohl nicht über die des Rehes hinausgehend, ein wohl ohne Zweifel völlig hornloser Wiederkauer, der trotz grosser Aehnlichkeit seines Gebisses mit dem von Dremotherium sich doch nicht schwer davon unterscheiden lässt. Viel seltener ist das Thier in deutschen Sammlungen anzutreffen, obwohl es auch da nicht fehlt. (Umgebung von Mainz, Molasse der Schweiz, Welschenrohr.)

Wie schon Pomel, der das Thier zuerst von Dremotherium unterschieden hat, angiebt, besitzt dasselbe

---

[1]) *Tragulotherium* und *Elaphotherium arvernense* Croizet. *Dremotherium* Bravard z. Theil. Pomel, Bull. Soc. géol. 2e sér. III. 1846, p. 369 und Catal. méthod. 1853, p. 100. Gervais, Pal. franç. 2e édit. 1859, p. 154. Abbildungen bei Pomel. Bull. Soc. géol. 2e sér. IV. p. 385. Pl. IV, fig. 7. Filhol, St. Gérand-le Puy. Pl. 13, 15—17, 19.

in der Regel 7 Unterkieferzähne, im Allgemeinen von massiverer Bildung als bei Dremotherium. Auch die untern Milchzähne sind in der Regel, aber nicht immer in der Zahl von vier da. Von vorn herein unterscheidet sich das Gebiss von demjenigen von Dremotherium durch schwächere bis fast fehlende Runzelung der Oberfläche. Die Zähne sind merkwürdig glatt und polirt, porzellanartig, alle Kanten und Rippen stumpfer, alle Wandflächen auffallend gewölbt und rippen- und faltenlos, mindestens im erwachsenen Zustand. Die Palæomeryxfalte unterer Molaren fehlt meist gänzlich, ebenso basale Mittelwarzen. Die untern Præmolaren sind kürzer als bei Dremotherium, dreizackig, Hauptzacke sehr vorwiegend, Innenfalten verwischt, nur die Hauptfalte von P. 3 nach P. 1 allmälig bis zur Bildung eines Innengipfels zunehmend. P. 4 stösst selten direct an P. 3, sondern ist meist mehr oder weniger von demselben isolirt, kann aber auch gänzlich fehlen.

Viel schwerer und nur durch stumpfere Bildung und Abrundung aller Theile sind Oberkieferzähne von solchen von Palæomeryx zu unterscheiden, um so mehr, da auch an diesen dieses Merkmal erst an ältern Zähnen sich voll ausbildet. Kaum mehr lässt sich vom Milchgebisse sagen, obwohl ich vortreffliche Stücke aus Localitäten, wo Dremotherien fehlen, untersuchen konnte. Doch sind sie in beiden Kiefern auch merklich gestreckter und niedriger, und trotzdem bei ihrem compacten Bau kräftiger als bei gleich grossen Palæomeryx-Arten.

Einen grössern Unterschied bietet der Schädel beider Thiere. Beiden ist zwar eine langgestreckte Form des postorbitalen Theils der Hirncapsel und eine langgestreckte Sagittalcrista eigen, wodurch diese Schädelform namentlich von derjenigen der Tragulina abweicht. Die Hirncapsel gewinnt dadurch eine Aehnlichkeit mit der-

jenigen von Moschus und Cervulus, obschon sie — und in besonders starkem Maass, das namentlich im Umriss der Occipitalfläche an den Tag tritt, bei Dremotherien compresser ist als bei jenen. Für Amphitragulus ist überdies die knappe Form der Augenhöhlenränder bezeichnend, während diese bei Dremotherium so weit vorragen wie bei Hirschen und Moschusthieren. Thränengruben und Ethmoidlücken scheinen mindestens bei Amphitragulus zu fehlen. So gewagt auch an so unvollständig erhaltenem Material eine Vergleichung mit bekannten Schädelformen erscheinen mag, so scheint doch diejenige der beiden fossilen Wiederkauer derjenigen weiblicher Cervulina und Coassina nahe zu stehen.

Noch viel bedenklicher als bei Palæomeryx ist eine Unterscheidung der Arten, obwohl auch bei Amphitragulus so verschiedene Grössen vorkommen, dass Pomel und Filhol 6—7 Species aufzustellen wagten, die sich indes in ausserordentlich viel engern Grenzen bewegen als bei Palæomeryx. Die häufigste und grösste, Art *Amphitragulus elegans* oder communis kömmt an Dimensionen des Gebisses den mittelgrossen Arten von Palæomeryx gleich.

Anhang.

Nur nachträglich mögen noch die folgenden Bemerkungen Platz finden über einige mir nur aus Litteraturangaben bekannt gewordene Fossilien, die nach den betreffenden Autoren in die bisher besprochene Gruppe gehören würden.

1. **Dorcatherium moschinum,** von Falconer, und **Dorcath. majus** und **minus,** von Lydekker [1]) aus den sivalischen Hügeln erwähnt, beruhen einstweilen auf blosen Namen ohne alle nähere Angaben.

2. **Propalæomeryx sivalensis** Lydekker [2]). Der einzige Zahn, den Lydekker von diesem Thier abbildet, lässt höchstens schliessen, dass allerdings Thiere, die den grossen europäischen Palæomeryx-Arten ausserordentlich nahe zu stehen scheinen, bis nach Indien verbreitet waren.

3. **Dremotherium Pentelici** Gaudry [3]). Ein hornloser Wiederkauerschädel aus Pikermi, nebst Unterkiefern von zwei verschiedenen Grössen, welche von Gaudry nur provisorisch mit dem Genus Dremotherium vereinigt wurden. In neuester Zeit hat W. Dames [4]) die Vermuthung geäussert, dass diese Ueberreste von einem Hirsch herrühren möchten, dessen männlichem Geschlechte Geweihe aus Pikermi zugehören könnten, welche von Dames den Namen Cervus Pentelici erhalten haben und den von Gaudry schon früher unter dem Titel Cervus Matheronis vom Mont Léberon in Vaucluse aufgeführten ähnlich sind.

---

[1]) Falconer. Palæontol. Memoirs I. 1868, p. 23. Lydekker. Palæontologia indica. Ser. X, vol. II, 1883, p. 173.

[2]) Lydekker. Palæontol. indica, 1880, p. 181.

[3]) Gaudry. Animaux fossiles de l'Attique, 1862, p. 305. Pl. LVI, fig. 5, 6.

[4]) Dames. Zeitschrift d. deutschen geologischen Gesellschaft, 1883, p. 92. Taf. V.

Abgesehen davon, dass der Schädel von Pikermi auf ein merklich kleineres Thier schliessen lässt als die erwähnten Geweihe, so steht, wie mir scheint, der Vermuthung von Dames die Thatsache entgegen, dass die Unterkiefer aus Pikermi, namentlich in den Præmolaren, durchaus nicht die Merkmale ächter Hirsche, sondern diejenigen von Cervulina tragen, und so viel sich aus den Abbildungen schliessen lässt, mit denjenigen von Dremotherium die nächste Uebereinstimmung zeigen. Ich halte also die Vermuthung von Gaudry, dass in Pikermi Dremotherium vertreten sei, für gerechtfertigter als diejenige von Dames.

4. **Leptomeryx Evansi** Leidy[1]) aus dem Miocen von Oregon. Nach Leidy sollten an diesem kleinen hornlosen Wiederkauer Merkmale von Tragulina und Hirschen combinirt sein. Sowohl die Abbildung als die Beschreibung von Leidy scheinen mir das Thier in viel nähere Beziehung zu den in Nord-America so stark vertretenen Vorläufern der Camelina (Oreodon, Procamelus, Leptauchenia etc.) zu bringen, als mit den genannten altweltlichen Formen. Dasselbe gilt in noch sichererem Maasse für

5. **Hypertragulus calcaratus und tricostatus** Cope[2]) aus dem Miocen von Colorado, um so mehr als Cope selbst, obgleich er sie als nahe Verwandte von Dremotherium und Leptomeryx bezeichnet, sie wohl mit allem Recht mit Hypisodus und Poëbrotherium in nahe Beziehung bringt.

Cervina.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass ächte Hirsche, wenn vielleicht auch zum Theil noch geweihlos, sich schon im Miocen mit den im Bisherigen aufgezählten Tragulina und Cervulina zusammen finden. Darauf deuten mindestens, neben den oben erwähnten Geweihen

---

[1]) Leidy. Extinct Mammalian Fauna of Dakota and Nebraska, 1869, p. 165. Pl. XIV, fig. 1—8.

[2]) Cope. Bulletin United States geolog. and geograph. Survey, I, 1874, p. 26.

aus Pikermi und Vaucluse, wozu vielleicht auch solche aus Eppelsheim zu zählen sind, Ueberreste von Gebissen, die in den Fundorten von Palæomeryx gelegentlich vorkommen, aber die Merkmale ächter Hirsche an sich tragen. Immerhin sind diese, schon von früheren Autoren gelegentlich bemerkten Ueberreste viel zu selten und unvollständig, als dass es erlaubt schiene, dieselben mit Genus- oder Species-Namen zu bezeichnen.

Ueberaus viel reichlicher und vollständiger werden solche Documente im Pliocen, wo gewisse Gegenden an solchen sehr reich sind, und bereits in älterer Zeit eine reiche Litteratur veranlasst haben, deren Angaben freilich bis auf den heutigen Tag nicht nach den heutigen Ansprüchen vervollständigt worden sind. So die Auvergne, Toscana, in neuerer Zeit auch Süd-England und die sivalischen Fundorte Indiens, bis endlich in noch neuerem Terrain, in Knochenhöhlen und Breccien, in Flussalluvien und Torflagern, sich mindestens für Europa dieser reiche Rahmen allmählig wieder leert und einer geographischen Localisirung der Hirscharten Platz macht, die sich nach und nach den Verhältnissen der Gegenwart anschliesst.

So sehr es zu dem Plan meiner Arbeit gehören sollte, gerade auf solchem Gebiete mit Hülfe der aus der Untersuchung der gegenwärtigen Hirsch-Fauna gewonnenen Anhaltspunkte den allmähligen Anschluss an heutige Verhältnisse zu suchen, so erschwert doch gerade dieser grosse Reichthum an Material im Pliocen die Fortführung der Arbeit im bisherigen Sinne, indem er die Verpflichtung auferlegt, diese Fauna, die sich der gegenwärtigen ausserordentlich annähert, als mit dieser letzteren so viel als ebenbürtig zu behandeln. Ohne reichliche Vorarbeit an Ort und Stelle ist diese Aufgabe auf Reisen und ferne von grossen Skeletsammlungen

für den Einzelnen also nicht zu bewältigen, daher ich einstweilen mich begnügen muss, ebenso gut als Abschluss dieses Abschnittes wie als Einleitung zu einem fernern, nicht blos den Schädel oder das Gebiss berücksichtigenden Abschnitt meiner Arbeit, das Wenige, was sich darüber sagen lässt, zusammenzustellen an der Hand bisheriger Vorarbeiten Anderer.

Deutschland und anstossende Gebiete. Abgesehen von den schon erwähnten Muntjak's, deren Geweihbildung später zur Sprache kommen soll, und zu welchen wohl auch die von Kaup aus der Umgebung von Eppelsheim beschriebenen Formen *C. anoceros*, *dicroceros*, *trigonoceros* gehören werden, sind von demselben Autor aus diluvialem Terrain derselben Gegend Cervina engsten Sinnes unter den Namen *C. curtoceros, Bertholdi* etc., beschrieben worden. Einlässlichere Arbeiten bestehen für die Hirsche aus noch neueren Ablagerungen [1]).

---

[1]) Kaup. Ossem. foss. de Darmstadt 1832. Taf. XXIII, XXIV. H. v. Meyer. Cervus Alces fossilis. Nova Acta XVI, 2, 1833, 463. Goldfuss. Riesenhirsch, Elen, Edelhirsch. Ebendas. X, 1821, p. 455. Taf. 39—43. Nordmann. Palæontologie Süd-Russlands 1858, p. 217 u. f. Selbe Formen, nebst Renthier, Damhirsch, Reh.

Hieher gehört auch der Hinweis auf eine Anzahl eigener Arbeiten, welche sich gelegentlich mit der Erscheinung oder der Verbreitung heutiger Hirschformen in pleistocener bis prähistorischer Zeit befasst haben. L. Rütimeyer. Untersuchung der Thierreste aus den Pfahlbauten der Schweiz, 1860. Die Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz, 1861. Ueber die Herkunft unserer Thierwelt, 1867. Ueber die Renthier-Station von Veyrier am Salève. Archiv für Anthropologie, 1873. Ueber die Knochenhöhlen von Thayingen und Freudenthal. Ebendas. 1874 u. 1875. Die Veränderungen der Thierwelt in der Schweiz seit Anwesenheit des Menschen, 1875. Spuren des Menschen aus interglacialen Ablagerungen in der Schweiz. Arch. für Anthrop. 1875. Ueber die Ausdehnung der pleistocenen oder

England. Ausser den schon aus älterer Zeit bekannten pleistocenen Formen hat namentlich das Forest-bed von Norfolk eine Anzahl pliocener Hirsche geliefert, über welche Falconer, und einlässlicher Boyd-Dawkins Bericht erstattet haben. An präglacialen Formen werden von Letzterem die auch aus der Auvergne bekannten *C. ardeus* und *polignacus*, sowie *C. carnutorum* Laugel, *C. verticornis*, *suttonensis*, *cylindroceros* Dawk. genannt [1]).

Frankreich. Cuvier in seinen Ossemens fossiles behandelt an fossilen Hirschen bekanntlich nur diejenigen aus Alluvien (Riesenhirsch, Renthier, Damhirsch, Reh) und die unvollständigen Ueberreste aus Knochenbreccien, in welchen sein Scharfblick freilich bereits schon an einzelnen Zähnen das Merkmal heutiger Rusa-Hirsche erkannte.

Den Anfang der Litteratur über die reiche Hirschfauna der Auvergne bildet daher die Arbeit von Devèze und Bouillet, welche etwa sieben Arten aus der Umgebung von Issoire aufzählt, unter welchen einige ebenfalls das Säulengebiss der heutigen Rusagruppe verrathen. Bessere Abbildungen, leider ohne Text, liefert

---

quartæren Säugethierfauna. Verh. d. schweiz. naturf. Gesellsch., 1875. Ueberreste von Büffel aus quaternæren Ablagerungen in Europa. Verh. d. naturf. Gesellsch. in Basel, 1875. Thierüberreste aus tschudischen Opferstätten am Ural. Archiv für Anthrop. 1875. Ueber Pliocen und Eiszeit a. beiden Seiten d. Alpen. Ein Beitrag z. Geschichte d. Thierwelt in Italien seit d. Tertiärzeit 1875.

[1]) Owen. Brit. foss. Mammals 1846. (Megaceros, Strongyloceros, Elaphus, Tarandus, Dama, Capreolus.) Falconer, Pal. Mem. 1869. C. Sedgwicki, polignacus, Rusa, clactonianus etc, Boyd Dawkins, Quart. Journ. Geol. Soc. 1869, p. 192. 1872. p. 405, 410. 1878, p. 402.

das Werk von Croizet und Jobert, das aus derselben Gegend etwa acht Arten aufstellt. Dem Inhalt der Knochenhöhlen von Lunel-Viel hat Marcel de Serres eine sehr einlässliche Darstellung gewidmet, die an der Hand eines freilich sehr unzureichenden Vergleichungsmaterials für lebende Formen vier Species unterscheidet, die sich Dank den gewissenhaften Abbildungen mit Sicherheit wohlbekannten Formen der Gegenwart zuweisen lassen. (C. intermedius und antiquus zum Theil = C. strongyloceros oder Höhlenhirsch von Owen. C. coronatus, C. antiquus zum Theil und C. pseudovirginianus = Renthier.) Ueber die an Hirschen aus der Auvergne so reiche Sammlung Bravard's bestehen nur manuscripte Cataloge im Britischen Museum, und auch Pomel begnügt sich für dieselbe Fauna mit einer blossen Aufzählung von Arten, die auf nicht weniger als zwanzig ansteigt. Hiemit scheint die Untersuchung dieser reichen Fauna in Frankreich zum Stillstand gekommen zu sein, da die neueste Zusammenstellung von Gervais nichts wesentlich Neues beifügt[1]).

Italien. Trotz der glänzenden Vorräthe an fossilen Hirschen aus verschiedenen Terrains des Arno-Thales, welche die Museen von Florenz und Umgebung seit den Zeiten Targioni-Tozzetti's und Nesti's enthalten, hat diese reiche Ernte in neuerer Zeit keinen ein-

---

[1]) Devèze et Bouillet. Essai géol. et minéral. sur les environs d'Issoire, 1827. Croizet et Jobert. Recherches sur les ossem. foss. du Dép. du Puy-de-Dôme, 1828. Marcel de Serres, Dubreuil et Jeanjean. Rech. sur les ossem. humatiles des cavernes de Lunel-Viel, 1832. De Christol, Ann. Sc. nat. 1V, 1835, p. 201, 226 etc. Pomel, catal. méthod. 1853, p. 103. Gervais, Pal. franç. 1859, p. 142.

zigen einheimischen Bearbeiter gefunden. Zu den best-erhaltenen Formen, die schon Letzterer unterschieden hatte *(C. dicranius* und *ctenoides)*, hat lediglich Fors. Mayor einige fernere Namen (*C. elsanus* etc.) beigefügt. Weit einlässlicher ist die diluviale Hirschfauna theils in Unter-Italien von Ponzi, theils in Ober-Italien von Gastaldi und vor allem von Cornalia untersucht worden, der aus der Lombardei Riesenhirsch, Elen, Damhirsch, Reh und einige freilich sehr anfechtbare Arten aus dem Lignit von Leffe beschreibt[1]).

Kaum bessere Andeutungen bestehen endlich über die Hirsche der sivalischen Fundorte **Indien's,** aus welchen Falconer zwei Arten *(C. namadicus* und *sivalensis)* und Lydekker drei fernere aufführt *(C. simplicidens, triplidens* und *latidens)*, so wie über diejenigen von **Nord-** und **Süd-Amerika**, die sich freilich, abgesehen von den von Leidy aus dem Pliocen von Nebraska beschriebenen *C. Warreni* auf moderne Terrains und grösstentheils noch lebende Formen zu beschränken scheinen[2]).

Aus dieser ganzen Heerschaar fossiler Hirsche heutigen Gepräges mag einstweilen nur eine einzige und die bekannteste Form, über deren Beziehung zu noch

---

[1]) Fors. Major. Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat. I, 1875, p. 40, wo auch die Nachweise über die Arbeiten Nesti's. Ponzi. Accad. dei Lincei 1878, p. 24. Cornalia. Mammif. foss. de Lombardie 1858—71, p. 45. Pl. XV–XXVI. Gastaldi. Atti dell' Accad. dei Lincei II, 1875.

[2]) Falconer. Pal. Mem. I, 1869, p. 23. Lydekker. Palæontol. indica 1880. Pl. VIII. Leidy, Fauna of Dakota and Nebraska 1869, p. 172. Pl. XXVII. Lund. Brasilien's Dyreverden, 1841, p. 293. Burmeister. Ann. del Museo publico de Buenos-Ayres, 1864, p. 235.

lebenden Arten immer noch unbestimmte Ansichten herrschen, in Rücksicht auf Schädelbau zur Sprache kommen.

Cervus megaceros [1]).

Von vorne herein unterscheiden sich männliche Schädel von weiblichen durch ähnliche Verhältnisse wie bei heutigen Hirschen. Sie tragen allein das bekannte riesenhafte Geweih, zu dessen Befestigung die beiden Rosenstöcke durch einen starken im Verlauf der Coronalnath liegenden queren Knochenwulst auf der Schädelhöhe verbunden sind. Gleichzeitig ist der ganze Hirntheil des Schädels beim männlichen Thiere etwas kürzer und breiter, die Augenhöhlen vortretender als beim weiblichen, wo der Schädel in seiner Gesammtheit gestreckter, schlanker und flacher erscheint.

Wenn wir uns zur Vergleichung mit andern Hirschen an den weiblichen Schädel halten, so ist er namentlich durch folgende Merkmale bezeichnet. Durch grosse Länge des postorbitalen Schädeltheils, die beim weiblichen Thiere so weit geht, dass die Augenhöhlen fast in der Mitte der Schädellänge, über der Backzahnreihe liegen. Gleichzeitig liegen sie so tief und ragen so wenig über den Schädelumriss vor, dass dadurch der Gesichtsschädel eine ungewöhnlich gleichförmige, platte und breite Oberfläche erhält; um so mehr, als die Gruben und Oeffnungen, welche diesem Schädeltheil bei heutigen Hirschen eine so bewegte Erscheinung geben, bei dem Riesenhirsch wegfallen, da die Thränengrube nur seicht und die Ethmoidlücke bis auf eine enge Oeffnung geschlossen ist und auch sogar die meisten Knochennäthe fast spurlos verschwinden. Die Nasenbeine sind langgestreckt und in ihrem mittlern Verlauf eingeschnürt. Ihre breiteste Stelle liegt zwischen den

---

[1]) Goldfuss. Nova Acta X, 1821, Taf. 39—42. Pander und d'Alton. Skelete der Wiederkauer, 1823, Pl. V. Cuvier. Ossem. foss. IV, 1832, p. 70, Pl. VII—VIII. Hart. Descript. of the skeleton of the foss. Deer of Ireland, 1830. H. v. Meyer, Nova Acta XVI, 1832, p. 463. Owen, Brit. foss. Mamm. 1846, fig. 182—88. Cornalia. Mammif. foss. de Lombardie 1858—71, p. 54, Pl. XVII—XXI. Gastaldi. Atti Accad. dei Lincei II, 1875. Gaudry. Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires 1880, Pl. XIII.

Ethmoidlücken, von wo sie sich nach hinten bis in die Höhe des Vorderrandes oder der Mitte der Augenhöhle auskeilen. Schwächer ist die Breitenzunahme nach dem Vorderrand hin, der kaum über die Nasenöffnung vorragt und von zwei seichten Incisuren ausgezackt ist. Die Nasenöffnung ist breit und niedrig, die Schnauze breit und kurz.

Viel weniger gleichförmig erscheint die Oberfläche der hintern Schädelhälfte, die hinter den Augenhöhlen bei beiden Geschlechtern zu einer hohen Kuppel aufgehoben ist, hinter welcher sich der Schädel in seinem parieto-occipitalen Theil wieder zu einem breiten Sattel zwischen den Schläfengruben abflacht. Ueber diese Kuppel, die beim männlichen Thiere den erwähnten Querwulst zwischen den Geweihwurzeln trägt, verläuft median selbst beim weiblichen Thiere eine starke Fronto-Sagittalcrista und seitlich zwei noch stärkere Schläfenwülste, die vom hintern Augenbogen anhebend nach hinten allmählig in die Lineæ asperæ verlaufen, welche die Schläfengruben von der Parietalfläche abgrenzen.

Die Hinterhauptfläche ist in allen Theilen auffallend breit und niedrig. Noch mehr tritt diese Abplattung und Breite des Schädels in dessen Basalansicht zu Tag, wo nicht nur die Schädelachse durch ungewöhnliche Breite und horizontalen Verlauf, sondern auch das Riechrohr und die Choanenöffnung durch geringe Höhe, und die ganze Gaumenfläche durch grosse Breite auffallen. Die Choanenöffnung beginnt in der Querlinie der hintern Gaumengrenze, und ihre Ränder verlaufen fast in der Flucht der Gaumenfläche nach der Schädelachse. Auch der Jochbogen liegt auffallend horizontal und ist weit nach auswärts gebogen. Selbst der Unterkiefer nimmt durch die niedrige Gestalt seines horizontalen Astes und die breite Ausdehnung seiner Gelenkflächen an diesen allgemeinen Merkmalen Theil.

Wenn man diese Verhältnisse mit dem Schädelbau anderer Hirsche vergleicht, so könnte die grosse Länge der parietalen Schädelzone und die kuppelförmige Wölbung der Hirnschale auf eine Analogie mit dem Elenthier hinzudeuten scheinen. Allein man wird bald gewahr werden, dass diese Aehnlichkeit lediglich eine oberflächliche ist, während in allem Uebrigen Abplattung und Breite, gerade Merkmale, die dem Elen-Schädel am wenigsten zukommen, — von dem so durchaus verschiedenen Bau des Gesichtsschädels nicht zu reden, — den Megaceros-Schädel auszeichnen. Mit Ausnahme der grossen Ausdehnung der Parietalzone und der tiefen

Lage und des geringen Umfangs der Augenhöhlen bildet dagegen Alles, was den Megaceros auszeichnet, nur einen Excess der typischen Merkmale des Damhirschschädels. Sogar die Hirncapsel, wenn auch beim Damhirsch oberflächlich um vieles kürzer und gleichförmiger gewölbt, ist in der Occipital- und Basalansicht derjenigen des Damhirsches bis in alle Details von Muskel- und Gelenkansätzen und von Gefäss- und Nervenöffnungen auffallend ähnlich, so dass die Abweichungen, welche vornehmlich in der Gestaltung der Geweihbasis und in der Ausdehnung der Schläfengruben bestehen, sich doch wesentlich als Modificationen zu Gunsten des viel stärkeren Geweihes herausstellen. Auch der Bau des Gesichtsschädels verhält sich trotz allerlei oberflächlicher Verschiedenheiten, wie der etwas andern Gestaltung der Nasenbeine, der verschiedenen Ausdehnung der Ethmoidlücke, doch in seinen wesentlichen Theilen, wie in der Gestaltung des Riechrohrs, der Schnauze, der Kautheile bei diesen beiden Hirschformen sehr ähnlich. Dasselbe gilt für das Gebiss, dessen Bau von demjenigen des Elenthiers sehr verschieden, mit demjenigen von Edelhirsch, Damhirsch, Reh übereinstimmt und sich überdies durch besondere Massivität und grosse Breitenausdehnung der Zähne auszeichnet, ein Merkmal, das auch dem Damhirsch zukömmt, wo nur die Zahnreihe, namentlich in ihrem molaren Theile, mehr zusammengedrängt ist als bei Megaceros. Eckzähne fehlen so gut wie beim Damhirsch.

Das Ergebniss der Vergleichung geht also dahin, dass Megaceros sich allerdings im Détail des Schädelbaues von allen heutigen Hirscharten unterscheidet, aber nichtsdestoweniger keiner andern Hirschgruppe einverleibt werden kann, als derjenigen, welche den Edelhirsch, das Reh und den Damhirsch umfasst, und dass er unter diesen dem letzten viel näher steht als beiden erstern. Ein Resultat, womit auch bekanntlich die Vergleichung der Geweihform übereinstimmt. Ob etwa die Lücke, welche immerhin noch in mancher Beziehung zwischen beiden Thieren besteht, durch neue Funde, sei es lebender oder fossiler Formen, ausgefüllt wird, muss dahingestellt bleiben. Was den seit kurzem bekannt gewordenen mesopotamischen Damhirsch betrifft, so scheint er, obwohl er den europäischen an Grösse bedeutend übertrifft, in seinem Schädelbau eher eine Weiterführung der Damhirsch-Merkmale, als eine Annäherung an den Riesenhirsch zu verwirklichen.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Christ. Loeblein

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Rütimeyer, Ludw.

Beitraege zu der Geschichte der Hirschfamilie (Abdruck aus den Verhandlgn der Naturf. Gesellschaft in Basel VII. Theil 1. Heft 1882, VII. Theil. 2. Heft 1883)
Bd.: II

1883

Zool. 447 ib-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11894351-2